NOTICE

SUR LES

TRAVAUX D'ANATOMIE ET DE ZOOLOGIE

DE

M. CHARLES ROBIN,

DOCTEUR EN MÉDECINE ET DOCTEUR ÈS SCIENCES,
MEMBRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
PROFESSEUR AGRÉGÉ D'HISTOIRE NATURELLE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS,
MEMBRE DES SOCIÉTÉS DE BIOLOGIE, PHILOMATIQUE, ENTOMOLOGIQUE ET ANATOMIQUE DE PARIS,
CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE MÉDICO-CHIRURGICALE DE STOCKHOLM, DE L'INSTITUT DE GENÈVE,
DE LA SOCIÉTÉ MÉDICO-PHYSIQUE DE FLORENCE,
DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU, ETC.

PARIS.

IMPRIMERIE DE L. MARTINET,

RUE MIGNON, 2.

1860

NOTICE

SUR LES

TRAVAUX D'ANATOMIE ET DE ZOOLOGIE

DE

M. CHARLES ROBIN.

L'anatomie générale, l'anatomie comparée et la zoologie ont été, depuis dix-huit années, le but constant de mes recherches. L'étude de la structure intime des organes étant mon objet principal et à mes yeux le point de vue le plus élevé dans les sciences anatomiques, il en a découlé des notions que j'ai suivies et des travaux que j'ai exécutés dans l'anatomie comparée et dans la zoologie.

A. *Anatomie générale.* — Mes observations ont été dirigées vers les branches suivantes de cette partie de la science des corps vivants.

1° J'ai examiné le mode général de distribution de chaque tissu, sous forme de systèmes organiques, et dans cet ordre de travaux j'ai publié plusieurs mémoires sur des points neufs ou mal connus du système vasculaire des poissons, des vaisseaux ombilicaux des mammifères, sur le système ligamenteux qui succède à ces vaisseaux, sur le système glandulaire de ces divers animaux, etc., etc.

2° J'ai étudié également l'arrangement réciproque des parties élémentaires qui forment les tissus par leur association. Cet ordre d'observations, particulièrement connu sous le nom d'*histologie*, m'a conduit à mettre en lumière la structure intime des glandes thyréoïdes et du tissu des appareils électriques chez les poissons, celle des ganglions

nerveux périphériques des vertébrés, de la vésicule ombilicale des mammifères, celle des muqueuses, des artères, des os, etc.

3° Cherchant à déterminer la nature des tissus et des organes par la connaissance de leurs éléments anatomiques, j'ai été amené à découvrir plusieurs de ces derniers et à en mieux faire connaître d'autres, tant dans la moelle des os que dans les nerfs, les glandes, etc. J'ai pu ainsi faire sortir la science de l'incertitude où elle était demeurée relativement au rôle rempli par les tissus que ces éléments anatomiques concourent à former ; en effet, il résulte des recherches auxquelles je me suis livré, que chaque espèce d'élément anatomique naît, se développe, se nourrit à sa manière, et possède quelque propriété physiologique spéciale dont les autres espèces ne sont pas douées.

4° Portant mon attention sur le lieu, l'époque et le mode d'apparition des organes et de leurs parties élémentaires, j'ai dû faire des observations d'embryogénie comparée, sur les ovules, les corpuscules fécondateurs, les fibres musculaires, les cellules adipeuses, etc., ainsi que sur l'évolution de certains animaux peu étudiés à cet égard, tels que les hirudinées, etc.

5° Ces travaux m'ont amené à penser qu'il importait de connaître la composition immédiate des humeurs et celle des derniers éléments que la dissection isole par dissociation mécanique sans destruction physique ni moléculaire. Une semblable connaissance est d'autant plus essentielle, qu'elle se rapporte aux corps sur lesquels portent directement ou indirectement les observations de l'anatomiste et du zoologiste, comme les expériences du physiologiste. Cet ordre d'études a été de ma part l'objet de quatre années de recherches consignées dans plusieurs mémoires, et dans un *Traité des principes immédiats*, couronné par l'Académie des sciences.

6° Les éléments anatomiques étant invisibles à l'œil nu, l'examen de leur développement et de leur arrangement réciproque exige l'emploi du microscope. J'ai dû par conséquent donner une grande attention à tout ce qui concerne la construction mécanique et les qualités optiques de cet instrument. J'ai publié les résultats de ces études dans un Traité spécial qui a été favorablement accueilli des savants.

B. *Anatomie comparée.* — La comparaison des organes entre eux, c'est-à-dire la base sur laquelle reposent les classifications zoologiques, ne saurait conduire à des résultats valables tant que la nature anatomique et le mode d'évolution de ces parties n'ont pas été déterminés avec précision. Il y a peu d'années encore les anatomistes et les zoologistes se bornaient à décrire les caractères extérieurs des appareils, caractères qui sont insuffisants pour rendre certaine la détermination de leur importance physiologique et anatomique. Aussi est-ce en m'appuyant sur les données de l'anatomie générale que j'ai pu imprimer un cachet particulier à mes recherches d'anatomie comparée proprement dite ou descriptive. Dans le nombre je citerai celles qui ont pour objet les appareils sanguins et lymphatiques des poissons cyclostomes et plagiostomes et des reptiles, les glandes sans conduits excréteurs des mêmes animaux, l'appareil électrique des raies, le développement des mâchoires et des dents chez les mammifères, etc.

C. *Zoologie.* — Appliquant à la zoologie les enseignements de l'anatomie générale, dans ces mêmes publications et dans quelques autres ayant un but plus spécial, j'ai pu faire connaître plus exactement la constitution des organes de la bouche et celle des pièces du squelette des animaux de la famille des sarcoptides, fixer plus exactement le rapport de ces articulés avec les autres arachnides, etc.

Dans tous les travaux que je viens de signaler, j'ai cherché particulièrement à faire ressortir la corrélation qui existe entre les organes internes et les parties extérieures, corrélation qui sert de base à la formation des groupes naturels. C'est ainsi que j'ai pu faire concourir à l'élucidation de l'anatomie comparée proprement dite et de la zoologie les résultats de mes découvertes en anatomie générale.

I. — Anatomie générale.

1. — *Premier Mémoire sur la structure des ganglions nerveux des vertébrés.*

(Journal *l'Institut*, n° 687 du 3 mars 1847, vol. XV, page 74. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1847, in-8, page 23.)

2. — *Second Mémoire sur la structure des ganglions nerveux.*

(Journal *l'Institut*, n° 699 du 26 mai 1847, vol. XV, p. 171. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1847, in-8, page 68.)

Les résultats des recherches contenues dans ces deux Mémoires, moins les détails descriptifs, sont résumés dans le suivant.

3. — *Recherches sur les deux ordres de tubes nerveux élémentaires, et les deux ordres de globules ganglionnaires qui leur correspondent.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1847, tome XXIV, page 1079.)

J'ai démontré le premier que les cellules ganglionnaires ne sont pas de petits centres nerveux spéciaux placés sur le trajet des tubes nerveux élémentaires sans connexions avec la moelle et entre eux, comme on le pensait, mais qu'elles sont en continuité de substance avec eux, et modifiant les actes qui s'opèrent dans les nerfs périphériques. Cette découverte a fixé les anatomistes sur la structure des ganglions nerveux; elle est devenue le point de départ de nombreuses recherches physiologiques qui ont montré que les nerfs ont au-dessus et au-dessous des ganglions des propriétés différentes en rapport avec la structure de ceux-ci. (Waller, Schiff, Vulpian, etc., etc.)

Les cellules ganglionnaires sont de deux ordres: les unes sont en continuité avec les tubes sensitifs de la vie animale, les autres avec les tubes minces de la vie organique; leur différence confirme la distinction

de ces deux espèces de tubes nerveux. Les tubes des nerfs moteurs en sont dépourvus; c'est de leur présence sur un même point du trajet des tubes élémentaires d'un cordon nerveux que résultent les renflements appelés *ganglions*. Presque à la même époque où je publiais ces observations, R. Wagner et d'autres savants les ont confirmées en Allemagne, où elles sont devenues le point de départ de nombreuses recherches.

4. — *Mémoire relatif à la structure des ganglions du système nerveux périphérique.*

(Journal *l'Institut*, n° 733 du 10 janvier 1849, vol. XVI, page 23. Paris, in-4. Reproduit avec de nouveaux développements dans le *Traité d'anatomie descriptive* de M. le docteur Sappey. Paris, 1852, in-18, tome II, page 35 et suiv., et dans Muller, *Manuel de physiologie*, trad. fr., nouv. édit. par E. Littré, de l'Institut. Paris, 1851, t. I, p. 563.)

Ce Mémoire, qui fait suite aux précédents, a pour but de démontrer l'existence des cellules ganglionnaires sur les tubes sensitifs et les tubes minces de la vie organique, chez tous les vertébrés, et que la distinction de ces deux espèces de cellules est possible chez tous les animaux.

5. — *Mémoire sur l'existence d'un œuf ou ovule, chez les mâles comme chez les femelles des végétaux et des animaux, produisant l'un les spermatozoïdes ou les grains de pollen, l'autre les cellules primitives de l'embryon.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1848, tome XXVII, in-4, page 427. — Journal *l'Institut*, n° 775, 1848, vol. XVI, page 343. Paris, in-4. — Publié en entier dans la *Revue zoologique*. Paris, 1848, in-8, vol. XI, pages 287 et 319.)

Ce Mémoire renferme pour la première fois une détermination de la nature réelle des spermatozoïdes, basée sur l'étude de leurs modes de naissance et de développement, comparés à ceux des autres éléments anatomiques.

Dans les organes génitaux mâles des plantes et des animaux, se produit un ovule mâle de la même manière que l'ovule femelle, et analogue à

celui-ci. Le vitellus de l'ovule mâle se segmente spontanément ; chaque sphère de fractionnement forme une cellule embryonnaire ; chaque cellule embryonnaire mâle passe à l'état de grain de pollen ou de spermatozoïde des algues ou des animaux. Ainsi, les spermatozoïdes ne sont pas des animaux, mais des cellules embryonnaires mâles modifiées ou métamorphosées. Ces corps ont la propriété de déterminer (par leur contact avec le vitellus ou leur dissolution à sa surface) la segmentation dans l'ovule femelle, qui a lieu ici de la même manière que dans celui des mâles. Les cellules embryonnaires qui en résultent se réunissent pour former l'embryon.

D'autres observations m'ont fait reconnaître que la segmentation du vitellus de l'ovule mâle peut être progressive, c'est-à-dire ne pas s'opérer sur toute la masse du vitellus à la fois. C'est quelquefois dans la cellule embryonnaire mâle résultant de cette segmentation que le spermatozoïde naît, au lieu de se former par métamorphose de la cellule tout entière. Des faits analogues à ce dernier s'observent pendant le développement des spermatozoïdes (*animalcules fécondateurs*) de quelques Mousses, Fougères et Algues.

Ce travail est la première partie d'une série de recherches entreprises dans le but d'établir une distinction méthodique entre les végétaux et les animaux, en prenant en considération leur constitution anatomique et leur développement (à partir des éléments anatomiques jusqu'aux appareils). La première question à résoudre était celle de savoir si les éléments anatomiques dits spermatozoïdes sont ou ne sont pas des animaux, et si ces corps fécondateurs ont quelque analogie dans les plantes et le règne animal.

Parmi les faits particuliers décrits dans ce Mémoire, je mentionnerai ceux qui se rapportent aux organes génitaux et aux ovules mâles et femelles des Méduses (*Rhizostoma Cuvierii*) ; au développement des spermatozoïdes de l'*Ulva lactuca* et à leur diffusion à la surface des eaux de la mer, etc. Je mentionnerai encore la démonstration de ce fait, que le *sac embryonnaire* des phanérogames et les *spores* des cryptogames sont les parties qui dans les plantes sont comparables à l'ovule des animaux. C'est là le véritable ovule des plantes. Quant à la *primine* et

à la *secondine* qui, jointes au *sac embryonnaire*, forment ce qu'on appelle encore l'ovule végétal, ce sont des membranes ou enveloppes de protection. Enfin, je noterai que là se trouvent signalées pour la première fois les traces de segmentation spontanée du vitellus femelle sans fécondation lors de la maturité de l'ovule femelle, et indiquant cette maturité, fait déjà mentionné pour les masses zoospermiques (ovules mâles) par Reichert, etc. Ce phénomène est spontané dans l'ovule femelle comme dans l'ovule mâle, seulement dans le premier il a besoin de la fécondation pour se continuer. Ces faits de segmentation spontanée de l'ovule femelle ont été constatés depuis par M. de Quatrefages chez les Hermelles et les Unio. Je les ai observés aussi sur le vitellus des ovules du *Nephelis octoculata*, avec cette particularité que la segmentation de l'ovule non fécondé est progressive et celle de l'ovule fécondé simultanée.

6. — *Mémoire sur le développement des spermatozoïdes, des cellules et des éléments anatomiques des tissus végétaux et animaux.*

(Journal *l'Institut*, n° 759 du 19 juillet 1848. Paris, vol. XVI, p. 214.)

La première partie de ce Mémoire est relative à des faits déjà exposés dans le précédent travail. Dans la deuxième partie j'apporte des modifications à la théorie de Schwann, sur la métamorphose des cellules embryonnaires animales en éléments anatomiques (fibres musculaires, tubes nerveux, etc.). Chez les végétaux, ces cellules se métamorphosent bien directement en éléments anatomiques (trachées, vaisseaux ponctués, fibres ligneuses, clostres, etc.); mais chez les animaux, après avoir vécu un certain temps sous forme de cellules, elles se liquéfient, et les fibres musculaires, tubes nerveux, etc., naissent et se substituent de toutes pièces à ces cellules. Ainsi, chez les végétaux, il y a MÉTAMORPHOSE directe des cellules en éléments anatomiques; chez les animaux, il y a SUBSTITUTION des éléments définitifs aux cellules embryonnaires ou transitoires. Chez les animaux toutefois, les *produits* (épiderme, ongles, plumes, dents, cristallin, etc.), qui ont moins les caractères de l'animalité que les autres tissus de l'économie, se développent aussi

par métamorphose directe des cellules, et en cela se rapprochent de ce qui se passe chez les plantes.

Ainsi, en se reportant au Mémoire précédent, on voit que les phénomènes primitifs relatifs aux deux ordres de fonctions communes aux végétaux et aux animaux (reproduction et fonctions de nutrition) sont analogues dans les deux classes d'êtres vivants. En effet, d'une part nous voyons l'apparition d'un ovule chez les mâles et les femelles, suivie de la segmentation de leur vitellus, d'où résultent les cellules embryonnaires chez les femelles, puis les spermatozoïdes chez les mâles par un mécanisme analogue de part et d'autre. Enfin, en second lieu, les tissus dérivent chez les uns et les autres des cellules embryonnaires des femelles. Les différences commencent à partir de celles-ci, puisque, chez les végétaux, elles se métamorphosent directement en éléments anatomiques, et, chez les animaux, il n'y a que celles des *produits*, tissus insensibles, non vasculaires, qui naissent par simple changement de forme des cellules ; au contraire, les éléments anatomiques des tissus *constituants* ou tissus essentiels de l'organisme (nerveux, musculaires, cartilagineux, etc.) se *substituent* à des cellules, qui les précèdent et leur préparent un blastème convenable, plus *élaboré* (*animalisé*) que les précédents.

7. — *Mémoire sur le développement des éléments anatomiques en général, et celui des vésicules adipeuses en particulier.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1849, in-8, page 189.)

Ce travail, qui est une continuation des observations contenues dans les mémoires précédents, renferme le résumé de mes recherches sur le développement des éléments anatomiques des végétaux d'abord, des animaux ensuite, considérés dans les deux états : 1° d'ovule; 2° d'être déjà formé, depuis la cessation de l'état embryonnaire jusqu'à l'état adulte. Les conditions de ces phénomènes diffèrent dans ces deux cas qui n'avaient jamais été distingués suffisamment pour mériter d'être prises en considération.

Le mode de naissance des vésicules adipeuses se rattache au mode général de développement des éléments des tissus *constituants.*

8. — *Mémoire sur la naissance et le développement des éléments musculaires de la vie.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1854, in-8, page 201.)

Dans ce travail j'étudie : 1° le lieu, l'époque et le mode d'apparition des faisceaux musculaires de la vie animale, sur les embryons de divers mammifères et de l'homme ; 2° les phases du développement des faisceaux striés des muscles ; 3° la différence qui existe sous ces divers rapports entre les éléments des muscles en général et ceux du cœur.

9. — *Courte notice sur l'anatomie générale comparative des animaux inférieurs* (*Kurze Notiz über allgemeine vergleichende Anatomie niederer Thiere*).

(*Archiv für Anat. und Physiol.*, von J. Muller. Berlin, 1846, in-8, Seite 121.)

Recherches poursuivies en commun avec M. Lebert, sur le sang, les muscles, les zoospermes, etc., de divers invertébrés. Nous avons en outre fait connaître la structure des nerfs, des ganglions chez divers mollusques et crustacés; celle du cartilage céphalique des céphalopodes, etc. Description des faisceaux striés dans les muscles de quelques mollusques acéphales bivalves (*Pecten*), etc. Ces observations comptent au nombre des premières de cet ordre qui aient été faites.

10. — *Sur quelques points de l'anatomie et de la physiologie des globules rouges du sang.*

(*Journal de physiologie.* Paris, 1858, in-8, t. I, p. 283.)

L'examen des globules rouges du sang de l'embryon humain et de plusieurs mammifères, montre que les différences qui existent entre eux et ceux de l'adulte, sont telles qu'elles rendent incontestable l'absence de noyau dans ces derniers. J'ai démontré en outre que la cause de leur réunion en piles est due à l'exsudation à leur surface d'une mince couche de matière visqueuse et transparente, dès que

le sérum dans lequel ils flottent se refroidit ou se concentre un peu par évaporation. Aussitôt alors qu'ils se rapprochent jusqu'au contact de cette sorte d'atmosphère visqueuse, ils s'accolent les uns aux autres.

11. — *Sur quelques points de l'anatomie et de la physiologie des leucocytes ou globules blancs du sang.*

(*Journal de physiologie*. Paris, 1859, in-8, t. II, p. 41.)

Les corpuscules appelés noyaux des globules blancs, etc., n'existent pas sur le vivant, mais se produisent après la mort, ou lorsque le liquide qui renferme ces éléments se refroidit ou s'altère; ils sont, en un mot, le résultat d'une altération cadavérique. J'ai fait voir en outre qu'ils ne sont pas distribués en égale quantité dans tous les organes à la face interne des capillaires desquels ils adhèrent; que leur apparition dans les réseaux de l'*area vasculosa* après celle des globules rouges ne permet pas de considérer ceux-ci comme provenant d'une métamorphose des premiers; que leur présence dans les réseaux lymphatiques du pied, du scrotum de l'homme, du taureau, etc., avant l'arrivée des troncs lymphatiques aux ganglions, empêche d'admettre qu'ils sont formés par ces ganglions; enfin, que leur présence dans le sang d'animaux qui n'ont pas de rate ni de ganglions lymphatiques, tels que les cyclostomes, renverse l'hypothèse d'après laquelle la rate serait spécialement chargée de les former.

12. — *Recherches sur quelques particularités de la structure des capillaires de l'encéphale.*

(*Journal de physiologie*. Paris, 1859, in-8, t. II, p. 537, avec une planche gravée.)

Dans ce travail j'ai décrit une disposition anatomique qui jusqu'alors n'avait pas été soupçonnée. Les capillaires de l'encéphale, depuis sa surface jusque dans la profondeur de sa substance, sont pourvus d'une enveloppe transparente, homogène, surajoutée à celles qu'on trouve dans les capillaires des autres tissus. Un espace assez considérable est compris entre cette enveloppe et les autres; il est plein d'un

liquide transparent, tenant en suspension des éléments anatomiques analogues aux globules de la lymphe. Ce liquide peut être plus ou moins abondant selon les conditions dans lesquelles se trouve l'animal, et joue sans aucun doute un rôle dans les phénomènes de circulation du cerveau. Certaines expériences tendent à faire croire que ce liquide est de la lymphe, et d'autres qu'il est en communication avec le liquide des espaces sous-arachnoïdiens.

13. — *Mémoire sur le périnèvre, espèce nouvelle d'élément anatomique qui concourt à la constitution du tissu nerveux périphérique.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.* Paris, 1854, in-4, t. XXXIX, p. 489.)

14. — *Mémoire sur le périnèvre, espèce nouvelle d'élément anatomique.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1854, in-8, p. 87. — *Archives générales de médecine.* Paris, 1854, in-8, t. IV, p. 323.)

Description de cette importante espèce d'élément anatomique, méconnue jusqu'alors, qui forme une enveloppe mince, mais résistante, autour des faisceaux primitifs des nerfs, étendue depuis leur issue des centres nerveux jusqu'à leur terminaison. Les corpuscules de Pacini et les corpuscules du tact en sont une dépendance.

15. — *Note sur les corpuscules du tact.*

(*Archives générales de médecine.* Paris, 1853, t. II, p. 89.)

Observations sur le volume, la forme et la distribution de ces corps, et sur leurs rapports avec les terminaisons nerveuses. Distinction des papilles en papilles nerveuses ou à corpuscules du tact n'ayant pas de vaisseaux, et en papilles vasculaires n'ayant pas de nerfs.

16. — *Mémoire sur l'existence de deux espèces nouvelles d'éléments anatomiques qui se trouvent dans le canal médullaire des os.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1849, in-8, p. 150. — Muller, *Manuel de physiologie*, trad. franç., nouv. édit., par E. Littré, de l'Institut. Paris, 1851, t. I, p. 351.)

J'ai fait connaître le premier ces éléments anatomiques qui se trou-

vent dans la moelle des os de tous les mammifères, et dont l'étude a depuis lors pris une grande importance en physiologie et en pathologie.

17. — *Observations sur le développement de la substance et du tissu des os.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1850, in-8, p. 119.)

Ce travail, entièrement formé de recherches originales, comprend l'étude de la génération de la substance et des éléments caractéristiques des os (ostéoplastes) aux dépens des cavités du cartilage, et celle du tissu osseux. Pour la première fois se trouvent décrites la production du tissu osseux par *substitution* et celle dite par *envahissement*, propre aux os qui ne sont pas précédés d'un cartilage de même forme, tels que ceux du crâne et de la face. De ce fait résulte la production des os wormiens, et il importe d'en tenir compte dans l'étude du nombre des pièces osseuses du crâne des reptiles et des poissons. On voit en effet que tous les os qui apparaissent sans être précédés d'un cartilage de même forme, peuvent d'un individu ou d'un âge à l'autre être représentés chez une même espèce animale, tantôt par une, tantôt par plusieurs pièces osseuses. Le mode d'ossification dit par envahissement joue un grand rôle dans le développement des os à l'état normal, et surtout à l'état pathologique. La distinction de ces deux modes de génération du tissu osseux est devenue le point de départ d'un grand nombre de recherches qui ont éclairé plusieurs questions importantes d'anatomie comparée.

18. — *Mémoire sur les cavités caractéristiques des os.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1856, in-8, p. 181.)

18 *bis*. — *Étude des ostéoplastes au moyen de l'action exercée par la glycérine sur les éléments anatomiques des os frais.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1857, in-4, t. XLIV, p. 743.)

Ayant découvert l'action particulière exercée par la glycérine, le sulfure de carbone et quelques autres corps sur les os, j'ai pu faire

connaître mieux que par le passé les cavités dont sont creusés la substance osseuse et les canalicules qui partent de ces cavités. Lorsque la glycérine arrive par imbibition au contact des cavités caractéristiques des os frais, elle produit presque subitement un dégagement de gaz qui injecte ces cavités et leurs canalicules en chassant leur contenu liquide; elle les rend ainsi très nettement visibles, malgré leur ténuité.

19. — *Sur la structure des os du cœur du bœuf et du veau.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1849, p. 65.)

J'ai montré que chez le veau cet organe est formé par du fibro-cartilage, et non par du cartilage proprement dit. Lorsqu'il est arrivé à l'état d'os chez le bœuf, la substance fondamentale est légèrement fibroïde au lieu d'être homogène, comme dans les autres os qui ont été précédés par du cartilage proprement dit.

20. — *Note sur le tissu sous-muqueux gingival du fœtus, ou contenu de la gouttière dentaire des os maxillaires* (en commun avec M. le docteur Magitot).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1859, in-8, p. 263.)

Dans ce travail nous avons fait connaître la structure intime du tissu au sein duquel naissent les follicules dentaires. On le trouve au-dessous de la muqueuse gingivale, dont la texture est serrée et la surface recouverte d'épithélium pavimenteux. Il forme une épaisse couche molle, presque gluante ou filant entre les doigts, d'aspect gélatiniforme, plus ou moins rougeâtre. Ce tissu, dont quelques fibres et les vaisseaux sont en continuité de substance avec la muqueuse, s'avance jusqu'au fond de la gouttière des maxillaires, sur laquelle il se moule en la remplissant exactement dans toute son étendue. Il est en contact immédiat avec le tissu osseux des parois de celle-ci.

21. — *Mémoire sur la genèse et le développement des follicules dentaires jusqu'à l'époque de l'éruption des dents* (en commun avec M. le docteur Magitot).

(*Journal de physiologie*. Paris, 1860, t. III, p. 1 et suiv., avec 6 planches gravées.)

Ce travail, que son étendue ne nous permet pas d'analyser en entier, est fondé entièrement sur des observations originales. Nous avons fait connaître le mode d'origine et celui de l'évolution du follicule dentaire, en y comprenant les tissus qui prennent part à la constitution de la dent. Nos recherches ont porté sur les fœtus humains et ceux des mammifères domestiques; nous les avons même étendues jusqu'aux reptiles. Si l'on excepte les différences tenant à la forme et au volume des follicules, nous avons trouvé partout une remarquable uniformité de constitution dans tous ces organes, et une grande similitude dans les phénomènes de leur naissance et de leur développement. Les follicules renferment sous un petit volume et en conservant d'abord une grande transparence, des parties très diverses par leur composition anatomique et immédiatement juxtaposées, savoir, le bulbe et les cellules de la dentine, la paroi folliculaire, l'organe de l'émail et ses cellules, puis bientôt l'émail, l'ivoire et plus tard le cément. Ces particularités font qu'il est possible d'observer, d'un seul coup d'œil en quelque sorte, la naissance et le développement de tissus très distincts. Ce fait devient pour l'anatomie générale d'un très grand intérêt, en ce qu'il permet de voir de la manière la plus nette et de comparer des faits que, pour les autres tissus, on est obligé d'étudier séparément dans des régions de l'économie très éloignées les unes des autres. Il y a lieu de s'étonner que l'incertitude ait duré si longtemps à l'égard de la détermination des phénomènes de la genèse et de l'évolution des dents. Cela dépend, sans aucun doute, de ce que l'on a constamment négligé de réunir et d'observer une série de préparations correspondant aux phases successives du même phénomène, puis de tenir compte des variations régulières qu'il subit chez des espèces animales différentes. Nous avons décrit, en les discutant, les procédés suivis pour arriver à constater les faits sur lesquels repose le

présent mémoire dont l'observation est, sinon facile, du moins féconde en résultats d'une grande précision.

22. — *Note sur l'état strié des fibres élastiques.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1855, in-8, p. 115.)

Je démontre dans cette note: 1° que les lignes transversales que présentent parfois les grosses fibres élastiques des mammifères ne peuvent pas être comparées aux stries des faisceaux musculaires des membres, etc.; 2° que ces lignes sont des fissures ou excavations transversales étroites; 3° qu'on ne peut établir aucune analogie entre les éléments musculaires et ceux du tissu élastique.

23. — *Mémoire pour servir à l'histoire anatomique et pathologique de la membrane muqueuse utérine, de son mucus et des œufs, ou mieux glandes de Naboth* (lu à la Société philomatique, le 18 mars 1848).

(*Archives générales de médecine*, 4e série, 1848, t. XVII. Paris, in-8, p. 257.)

Dans ce mémoire, j'ai le premier fait connaître la structure intime de la muqueuse utérine d'une manière comparative pendant et hors de l'état de grossesse. Les différences qu'à cet égard elle présente par rapport à toutes les autres muqueuses sont des plus importantes. Comparant ensuite la texture de la muqueuse du col utérin dont jusqu'alors on avait négligé l'étude, à celle du corps dont la caducité normale après chaque grossesse venait d'être démontrée par M. Coste, j'ai confirmé en tous points les observations de ce savant. Ayant démontré particulièrement que ces deux parties de la muqueuse de l'utérus n'ont pas la même structure, malgré leur continuité, j'ai expliqué consécutivement comment il se fait que l'une d'elles est *caduque*, tandis que l'autre ne l'est pas : ce fait avait été nié souvent, tant il semblait anormal, et depuis lors il a été vérifié nombre de fois. La structure intime des glandes du col et du corps de l'utérus a été aussi l'objet d'une étude attentive.

24. — *De la caducité normale de la muqueuse utérine, et de sa caducité morbide comme conséquence de la première.*

(Dans *OEuvres complètes d'Hippocrate*, traduction nouvelle par E. Littré, de l'Institut. Paris, 1851, in-8, t. VII, p. 463-467.)

Exposition des faits démontrant la réalité de ceux exprimés par le titre ci-dessus; interprétation, à leur aide, de la nature d'un corps expulsé de l'utérus (sa muqueuse), à la suite de manœuvres conseillées par l'auteur du *Livre hippocratique* à une courtisane fort estimée, qui devait ne pas devenir grosse afin de ne pas perdre de son prix (*De la nature de l'enfant*, t. VII, p. 491).

25. — *Note sur la structure des glandes utérines chez une femme morte dix-huit jours après l'accouchement.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1849, in-8, p. 5.)

26. — *Note sur les connexions anatomiques et physiologiques du placenta avec l'utérus.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1857, in-8, p. 34.)

Après avoir montré que la muqueuse de l'utérus des mammifères, qui n'est pas caduque, offre des analogies de texture avec les muqueuses en général, qu'on ne trouve pas dans la muqueuse du corps utérin chez la femme, j'ai fait connaître les modifications remarquables de forme et de structure que subissent les cellules épithéliales de ces membranes, comprises entre elles et le placenta pendant l'évolution de l'œuf chez divers mammifères. J'ai ensuite étudié la structure intime de la couche muqueuse qui reste interposée au placenta et aux sinus sanguins; la manière dont elle sert à unir le placenta et l'utérus chez divers mammifères; puis comment les matériaux fournis par le sang maternel n'arrivent que médiatement au sang fœtal.

27. — *Note sur l'épithélium du corps de l'utérus pendant la grossesse.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1855, in-8, p. 113.)

Ce travail a pour but de prouver que peu après l'arrivée de l'ovule dans

l'utérus, l'épithélium prismatique de la muqueuse du corps de cet organe était remplacé par une couche de cellules pavimenteuses, tant chez les animaux domestiques que chez la femme.

28. — *Mémoire sur quelques points de l'anatomie et de la physiologie de la muqueuse et de l'épithélium utérins.*

(*Journal de physiologie*. Paris, 1858, in-8, t. I, p. 46.)

Ayant étendu les recherches mentionnées dans les deux publications précédentes à un plus grand nombre de mammifères, je les ai confirmées en y ajoutant plusieurs données importantes relatives à l'état de l'utérus, de sa muqueuse au niveau du placenta, et à celui de l'épithélium dans les parties auxquelles cet organe n'est pas adhérent.

29. — *Sur la structure des cotylédons de la muqueuse utérine des ruminants.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1853, in-8, p. 131.)

Je décris dans ce travail la constitution anatomique de ces organes, qui n'avait pas encore été étudiée. Je fais connaître les éléments qui les composent, et leur arrangement réciproque comparativement pendant l'état de vacuité de l'utérus et pendant la durée de la gestation.

30. — *Sur la structure du placenta et des môles hydatiformes de l'utérus.*

(Ces recherches sont consignées dans la thèse d'un de mes élèves, F.-A. Cayla: *De l'hydropisie des villosités choriales* (môles hydatiques des auteurs). Thèse, Paris, août 1849, in-4, p. 7 et suiv.)

Description de la substance propre du chorion et de ses villosités. Détermination donnée, pour la première fois, de la nature des vésicules hydatiformes des môles de l'utérus ; elles ne sont autre qu'une dilatation des branches des villosités de tout le chorion ou de celles seulement qui composent le placenta, selon les cas. Ces môles se forment donc aux dépens du produit de la fécondation, et non aux dépens des tissus maternels, etc.

31. — *Recherches sur les modifications graduelles des villosités du chorion et du placenta.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1854. in-8, p. 63. — *Archives générales de médecine*. Paris, 1854, in-8, t. III, p. 705.)

J'ai le premier fait connaître la manière dont s'oblitèrent celles des villosités choriales qui ne concourent pas à la formation du placenta. A un moment donné du développement de l'œuf, ces villosités se remplissent de tissu lamineux (tissu cellulaire) et leurs capillaires s'atrophient en même temps; ce tissu est en continuité avec la mince couche de tissu analogue qui existe entre le chorion et l'amnios. Une fois cette oblitération achevée, les villosités cessent de grandir, mais ne s'atrophient pas, tandis que celles qui sont au niveau des parois utérines restant vasculaires et augmentant de volume, forment bientôt le gâteau placentaire. Cette oblitération, qui est normale sur une partie du chorion, s'étend parfois accidentellement aux villosités du placenta dans lequel elle détermine diverses lésions.

32. — *Mémoire sur la structure intime de la vésicule ombilicale chez les mammifères.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1860, t. LI.)

J'ai démontré dans ce Mémoire que les cellules du blastoderme considéré dans son ensemble, dites cellules embryonnaires, ne sont pas d'une seule et même espèce. La *tache embryonnaire*, qui bientôt va former l'embryon proprement dit, est composée de cellules différentes de celles qui composent le reste du blastoderme, d'où vont dériver les organes transitoires du fœtus. J'ai montré ensuite que la vésicule ombilicale est composée de deux couches d'épaisseur différente, constituées par des cellules dissemblables; c'est entre ces deux couches, et non extérieurement, que rampent les vaisseaux de la vésicule. Plus tard une mince couche de tissu lamineux (cellulaire) se développe autour de la vésicule et forme alors sa tunique la plus extérieure. J'ai décrit ensuite le contenu de la vésicule à diverses périodes de son évolution.

33. — *Structure de la mamelle pendant la grossesse.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1849, in-8, p. 60. Dans Muller, *loc. cit.*, 1851, t. I, p. 357.)

34. — *De la corrélation existant entre le développement de l'utérus et celui de la mamelle.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1850, in-8, p. 1.)

Dans ce Mémoire, je démontre qu'il existe une corrélation entre le développement des éléments anatomiques de l'utérus (fibres musculaires) pendant la grossesse, et ceux de la mamelle (culs-de-sac glandulaires). Ces derniers, atrophiés hors de l'état de grossesse, deviennent visibles, tapissés de leur épithélium, pendant que l'utérus grossit et que les fibres musculaires augmentent de volume; quand la sécrétion lactée est active, l'épithélium qui tapissait auparavant les culs-de-sac, disparaît, et il s'en reforme d'autre lorsque la sécrétion cesse.

35. — *Étude de la structure du pancréas comparée à celle des glandes salivaires.*

(Publiée dans *Etude historique et critique sur les fonctions et les maladies du pancréas*, thèse par D. Moyse. Paris, in-4, juin 1852, avec 1 planche, p. 57 et suiv.)

J'ai montré dans ce travail que les deux glandes dont il s'agit diffèrent dans leur structure intime, et même que la parotide diffère un peu des sous-maxillaires. Ces glandes présentent de plus quelques modifications de structure, relatives en particulier à leur épithélium, suivant qu'on les observe pendant l'état de sécrétion active, ou, dans les intervalles de celle-ci, à l'état de repos.

36. — *Note sur une espèce particulière de glande de la peau de l'homme.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris*, 8 décembre 1845, t. XX, p. 1282, in-4. — Imprimée en entier dans les *Annales des sciences naturelles*, 3e série, *Zoologie*. Paris, 1845, t. IV, p. 380.)

Elle a la structure générale des glandes sudoripares; son volume est plus grand, etc. Elle sécrète le liquide alcalin odorant du creux de l'aisselle.

37. — *Sur les glandes du creux de l'aisselle.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1849, in-8, p. 77. — *Gaz. méd. de Paris*, 1849.)

Addition au Mémoire précédent, en particulier sur l'*épithélium pavimenteux* de ces glandes, et sur la spécialité de leur distribution au creux de l'aisselle seulement, dans l'étendue de la partie pourvue de poils.

38. — *Sur les glandes de la peau et sur une nouvelle manière d'envisager la sueur.*

(Inséré dans *Manuel de physiologie*, par J. Muller, traduction française, nouvelle édition par E. Littré, de l'Institut. Paris, 1851, t. I, p. 349-350.)

La sueur est un liquide complexe, constitué : 1° par le liquide qui s'échappe du tissu dermique par évaporation (exhalation cutanée); 2° par le produit des glandes sous-cutanées, dites sudoripares ; 3° par le liquide des glandes sébacées, qui sont des glandes en grappe simple, annexées aux follicules pileux ; elles existent par conséquent à toute la surface du corps chez la plupart des mammifères.

39. — *Sur la structure des artères et sur leur altération sénile.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1849, in-8, p. 33.)

Ce travail a fixé les anatomistes sur plusieurs points de la structure des artères, sur celle de leur membrane interne en particulier, qu'on retrouve avec la même texture dans les veines, et que jusqu'alors on comparait à tort aux membranes séreuses. J'ai démontré en outre l'absence de *vasa vasorum* dans cette tunique et dans la tunique élastique. J'ai fait ressortir de plus les différences qui existent entre les artères générales et les artères ombilicales, qui sont beaucoup plus riches en fibres musculaires. Depuis lors, j'ai suivi les modifications successives de structure que présentent les artères ombilicales après la naissance (voyez plus loin, n° 87.)

40. — *Du microscope et des injections.*

(Paris, 1849, in-8, 1 volume de 480 pages, avec 4 planches.)

Après avoir fait connaître la constitution mécanique des principaux microscopes applicables aux études anatomiques, zoologiques, physiologiques et chimiques, j'ai décrit les qualités optiques des objectifs.

Dans cet ouvrage se trouvent en outre : 1° la description d'un moyen d'obtenir le *grossissement réel* des microscopes, et la preuve que les moyens employés jusqu'à présent donnent des résultats très exagérés; 2° la démonstration de ce fait que, contrairement à ce qu'indiquent les traités de physique ou du microscope, *ce n'est pas à la distance de la vision distincte* que l'image des objets *est reportée, avec les dimensions qu'on lui voit dans le microscope ou la loupe*, mais à une distance toujours moindre, variable avec le pouvoir amplifiant, d'autant plus grande que le grossissement est plus considérable, et *vice versâ.*

Un chapitre est destiné à l'examen des tissus des plantes (*Nécessité de l'étude préalable des tissus végétaux avant d'aborder celle des tissus animaux,* 1re partie, p. 208); un autre chapitre traite de la *distinction entre les corps bruts et les êtres organisés* (2e partie, chap. Ier); et un autre de la distinction entre végétaux et les animaux (2e partie, ch. II, et préface, p. LVIII). J'établis que cette question devait donner lieu à des discussions interminables tant que trois points n'étaient pas résolus : 1° savoir ce que sont les infusoires, tant végétaux qu'animaux, comparés aux autres êtres plus complexes; 2° quelle est la nature des spermatozoïdes; 3° quel est le mode de naissance et de développement des éléments anatomiques végétaux et animaux. Après avoir résolu ces différents points, j'examine l'opinion de ceux qui nient, la distinction, et considèrent, les uns certains infusoires comme à la fois végétaux et animaux, les autres comme étant alternativement végétaux, puis animaux. Cela fait, j'examine les caractères de ces êtres, et je montre qu'on peut arriver à dire rigoureusement : Ces deux êtres, les plus simples de tous, sont l'un et l'autre peu compliqués à un égal degré; mais les caractères de celui-là le distinguent du second, et ces caractères sont

de nature telle que celui-ci doit être placé en dedans des limites du règne animal, près l'un de l'autre à cause de leur simplification, mais séparément en raison des caractères invoqués précédemment.

Dans une autre partie de ce traité, j'ai fait connaître les principaux moyens de pratiquer les injections des vaisseaux sanguins et lymphatiques, d'après l'expérience que j'avais acquise pendant trois années consacrées exclusivement à cet ordre d'études anatomiques. J'ai cherché à faire voir particulièrement quel est le but que doivent se proposer les anatomistes et les physiologistes en pratiquant les injections des capillaires. J'ai montré aussi quelles sont les causes de l'erreur des anatomistes qui ont admis des capillaires beaucoup plus petits que les globules sanguins, et que ces prétendus capillaires n'existent pas.

41. — *Mémoire sur la production accidentelle d'un tissu ayant la structure glandulaire dans les parties du corps dépourvues de glandes* (Mémoire couronné par l'Académie des sciences.)

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.* Paris, 1855, t. XL, p. 1365.)

41 *bis*. — *Mémoire sur le tissu hétéradénique.*

(*Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie.* Paris, 1856, in-8, t. III, p. 35 et suiv.)

L'étude du développement de chaque espèce d'élément anatomique et de tissu, en me montrant les limites entre lesquelles ils varient normalement depuis le moment de leur apparition jusqu'à celui où ils atteignent l'état sénile, m'a conduit inévitablement à l'examen de leur évolution accidentelle. J'ai reconnu que, même en se plaçant au point de vue scientifique le plus abstrait, il est impossible de juger exactement l'état normal de ces parties élémentaires qui sont en voie incessante de changements, tant qu'on n'a pas étudié leurs modifications tératologiques et morbides. C'est ainsi que j'ai été conduit à faire et à publier des recherches d'anatomie pathologique sur beaucoup des tissus que j'avais étudiés dans leurs conditions normales.

Il résulte en outre des deux Mémoires précédents : 1° Que, dans la production des tumeurs, il est deux cas bien distincts à noter. Le cas

le plus fréquent est celui dans lequel les tumeurs dérivent d'une hypergénèse, d'une multiplication exagérée des éléments anatomiques des tissus normaux, avec dérangement ou non de la texture de ceux au sein desquels ils naissent ou des parties voisines. Dans cette circonstance, on peut dire que tout tissu normal peut devenir l'origine de la production d'autant d'espèces de tumeurs qu'il renferme d'espèces d'éléments anatomiques; et cela par suite même du fait de l'existence de ceux-ci, lorsque les conditions de leur nutrition, de leur développement, et surtout de leur génération, viennent à subir quelques modifications dont la nature est du reste à déterminer.

2° Mais, outre ce fait, on en peut observer un autre : c'est que la propriété que les tissus complexes ont de *naître* chez l'embryon n'est pas bornée seulement aux premiers temps de la vie. On la retrouve encore chez l'adulte dans des conditions diverses.

Cette naissance ou génération de tissus chez l'adulte peut porter :

a. Sur un tissu normal qui a été coupé, a subi une perte de substance ou une simple solution de continuité : c'est ce qui constitue la *régénération* des tissus, qui porte le nom de *cicatrisation* à la peau, de *formation du cal* pour les os, etc., et dans laquelle la persistance ou continuation du phénomène au delà des limites occupées par le tissu normal donne lieu à la production de ce qu'on nomme *chéloïde cicatricielle, stalactites des cals irréguliers*, etc.

b. Ce peut être la naissance d'organes ou de portions d'organes semblables à ceux qu'on trouve dans l'économie, mais dans une région où ils n'existent pas normalement : c'est ce qui constitue l'*hétérotopie plastique* de Lebert. Telle est la génération des *kystes dermoïdes* avec derme pourvu de papilles et d'épiderme, avec follicules pileux, poils et glandes pileuses sous-dermiques, avec glandes sudoripares sous-cutanées. Telle est encore certainement la production, chez l'adulte, de lobes entiers de tissu analogue à celui de la mamelle déjà malade, à celui de la parotide, à celui des tubes épididymaires, soit à côté ou au contact des glandes normales, soit dans leur voisinage et dans les ganglions lymphatiques voisins.

c. Enfin, fait plus important au point de vue chirurgical, ce peut être, comme dans les cas rapportés dans ce mémoire, la génération au

sein des *tissus musculaire, adipeux et autres, dépourvus de glandes,* d'un tissu offrant l'aspect extérieur et la structure ou disposition des éléments, telle qu'on la trouve dans les glandes acineuses en général; mais avec des épithéliums qu'on ne peut identifier avec aucun de ceux des glandes connues; avec une disposition de ces épithéliums en filaments pleins ou creux, ramifiés en forme de doigts de gant, ou avec d'autres dispositions plus ou moins analogues à des *acini,* sans qu'on puisse pourtant les identifier avec ceux d'aucune glande normale. Ce sont là de véritables cas tératologiques par génération d'organes parenchymateux, qui, au lieu d'avoir une origine blastodermique, comme la plupart des anomalies des organes de la vie animale et des organes non parenchymateux de la vie végétative, se produisent au contraire chez l'adulte.

42. — *Sur quelques hypertrophies glandulaires.*

(*Gazette des hôpitaux*. Paris, novembre 1852, in-folio.)

Je démontre dans ce travail et autres de même ordre que je ne citerai pas ici, que nulle étude d'anatomie générale n'a d'utilité tant qu'elle ne repose pas sur l'examen des tissus et des humeurs : 1° de l'embryon, 2° de l'adulte à l'état normal, 3° de l'un et de l'autre à l'état morbide. Tant que l'un de ces trois termes de comparaison est négligé, on ne peut faire aucune application de ces recherches; toute leur valeur, tant scientifique que pratique, peut être mise en doute. Ce fait, que la lecture des travaux modernes et l'expérience font reconnaître, m'a conduit à porter mon attention sur l'anatomie pathologique des tissus et des humeurs du fœtus et de l'adulte, en même temps que sur leur état normal. En suivant cette voie, le champ des applications de cet ensemble d'observations s'étend bientôt au delà de tout ce qu'on pouvait espérer. L'étude de la structure intime des produits morbides, faite à l'aide du microscope, devient ainsi le plus précieux des compléments que l'on puisse désirer de toute description attentive de leurs caractères extérieurs. Plus de précision dans les rapports existant entre les troubles fonctionnels et la lésion, plus de certitude sur la nature réelle de celle-ci tel est donc le résultat général auquel conduit l'étude

de la structure intime des organes. En suivant cette voie, on arrive à reconnaître que les lésions des tissus sont un cas particulier de cette évolution, se manifestant par une atrophie, une hypertrophie ou une aberration de la structure de leurs éléments ; les conditions variables qui amènent ces changements dans les lois les plus constantes de l'évolution sont elles-mêmes susceptibles d'être déterminées. C'est ainsi que, de toutes ces recherches, je suis arrivé à former un ensemble dans lequel tout se tient et se lie.

J'expose dans ce travail comment les glandes sont le siége d'altérations fréquentes et graves, et quelle est la nature de ces dernières. On sait que ce sont des organes dont le tissu est d'une grande délicatesse, d'une structure complexe. Les glandes offrent de plus des alternatives de repos et d'action très prononcées, à des intervalles de temps souvent très rapprochés, ordinairement sans régularité ni périodicité analogue à celle que présentent, sous l'influence régulatrice du système nerveux, les mouvements du poumon ou du cœur : aussi on les voit devenir le siége de productions très variées, lorsque, abusant de la possibilité indirecte, mais volontaire de les faire agir, nous les mettons en action sans aucune règle. Je montre comment, à la suite de certaines hypertrophies des glandes, leurs épithéliums, partageant avec tous les éléments qui *ont forme de noyaux ou de cellules* la propriété de se développer et de se multiplier avec rapidité, comprimant les éléments des tissus voisins, les envahissent en s'interposant à ceux-là, déterminent leur atrophie et se substituent à eux. Ces tumeurs formant des productions épithéliales, friables parce qu'elles n'ont pas ou presque pas de trame fibreuse, elles se dissocient, s'ulcèrent avec rapidité dès qu'elles ne sont plus recouvertes par la peau. Gagnant d'autre part en profondeur, elles envahissent aussi les organes voisins ; d'où leur confusion fréquente avec des productions d'une nature toute différente, qui étant aussi formées d'éléments à forme de noyaux ou de cellules, partagent cette propriété, mais celle-là seule, et en diffèrent sous d'autres rapports. De plus, il arrive que des éléments anatomiques d'*espèces très différentes* par tous leurs caractères, bien qu'ayant tous la *constitution de cellules*, peuvent former des productions d'aspect extérieur ou

physique analogue et même presque identique (tumeurs épithéliales du foie, etc.); mais l'étude de la structure intime vient montrer les différences là où, d'après la couleur et la consistance, on croyait à l'identité.

43. — *Traité de chimie anatomique et physiologique normale et pathologique, ou des Principes immédiats normaux et morbides qui constituent le corps de l'homme et des mammifères.*

(Paris, 1852, 3 forts vol. in-4, accompagnés d'un atlas de 45 planches dessinées d'après nature par Ch. Robin et P. Lackerbauer, gravées et en partie coloriées.)

Dans cet ouvrage, exécuté en commun avec M. Verdeil, notre but a été de remplir une lacune qui nous semble exister dans la science. Bichat, comme on sait, a démontré que les divers *systèmes* d'organes se décomposent en *tissus* et en *humeurs*. Ces tissus, appelés par lui tissus simples, ont été reconnus depuis comme composés eux-mêmes de particules ou corpuscules très petits, n'étant visibles qu'au microscope, et qu'on appelle souvent *tissus élémentaires*, mais mieux *éléments anatomiques :* ce sont les tubes, les cellules, les fibres, etc. Les humeurs se décomposent d'une manière analogue, d'une part en éléments anatomiques ayant forme de cellules, et d'autre part en un *sérum*.

Bichat, en instituant l'étude des différentes espèces de tissus, ne fit pas connaître les fibres, tubes, cellules, etc. Le microscope a permis de combler cette lacune, et c'est là un des résultats principaux que j'ai cherché à obtenir.

Les *éléments anatomiques* et les *sérums* étant connus, il reste à étudier la *constitution intime* ou *moléculaire* de la substance dont sont formées ces parties du corps. C'est cette substance-là qu'on appelle *matière organisée* ou *substance organisée.* Le sujet de notre livre est l'examen de chacune des espèces de corps ou principes immédiats, qui, par leur union molécule à molécule, constituent cette substance. Nous mettons ainsi les anatomistes et les médecins à portée de la connaître exactement dans ses trois états fondamentaux, liquide, demi-solide et solide. Comme on le voit, nous poussons l'étude de l'organisation au delà de ce qu'on a pu faire jusqu'alors à l'aide du microscope lui-même. Pour atteindre ce but, nous avons mis les procédés ou moyens d'exploration en rapport

avec la nature moléculaire des faits à observer ; c'est-à-dire qu'au lieu de l'emploi des moyens physiques aidés par les moyens chimiques comme accessoires, ce sont les procédés chimiques qui sont ici le moyen fondamental d'investigation, et les procédés physiques, le microscope, etc., constituent des moyens plus accessoires, bien qu'indispensables.

Mais ces moyens chimiques ne peuvent conduire nos connaissances plus loin que le microscope qu'à la condition d'avoir, à l'aide de cet instrument, déjà étudié les caractères distinctifs des fibres, tubes, cellules, etc., dont les procédés chimiques nous font concevoir la constitution moléculaire. Il est certainement possible de décomposer des fragments de matière organisée, des portions de nos humeurs, sans connaître les éléments anatomiques des tissus ou ceux qui nagent dans cette humeur ; mais alors les résultats sont illusoires, car ils donnent une seule formule, pour exprimer ce qui appartient à des corps facilement reconnaissables comme différents.

Le point de vue que nous venons de développer peut être appelé point de *vue anatomique* ou *organique*, car il conduit à subordonner l'emploi des moyens, tant chimiques que physiques, à la connaissance du jeu des organes, de la structure intime et des propriétés des tissus. Or ce point de vue est capital ; il domine tout le reste des études ; il fait reconnaître que celui qui opère doit être anatomiste et zoologiste, médecin même, pour les cas où il s'agit de produits morbides. C'est ce point de vue qui mène à donner aux procédés d'exploration une délicatesse et une précision en rapport avec la délicatesse de la matière étudiée. C'est ce qui a fait de notre livre un ouvrage différent, quant aux résultats, de tous ceux déjà publiés avec un titre se rapprochant du nôtre. C'est lui qui a déjà fait dire de ce travail : qu'avec des instruments employés de tous, opérant sur des matériaux plus d'une fois remaniés, nous avons fait un travail nouveau. Ce point de vue négligé, les résultats dont nous parlons paraîtront nuls ; et ils le seront pour ceux qui, suivant les anciens errements, voudront envisager encore d'une manière purement chimique, c'est-à-dire inorganique, la substance organisée. Dès que, nous plaçant au point de vue organique, nous avons considéré la chimie comme un moyen plus puissant que tous ceux encore employés,

au lieu de la regarder comme un but exclusif, un vaste champ s'est éclairé. Des résultats riches par leur utilité se sont offerts à nous, et cette utilité est devenue à son tour un moyen d'en démontrer la réalité.

Ainsi nous avons poussé l'étude de l'organisation du corps jusqu'au degré le plus extrême qu'il soit possible d'atteindre. Étudier l'organisation, c'est faire de l'anatomie, peu importe que les moyens soient mécaniques, physiques ou chimiques. Pour cela, nous avons ramené la matière des corps ayant vécu aux Principes ou espèces de corps qui la composent d'une manière immédiate par leur union molécule à molécule. Nous l'avons fait de manière qu'il n'y eût que désunion des principes sans décomposition de ceux-ci ; car, dès lors, on le sent facilement, ce n'est plus la constitution de la matière vivante qu'on étudierait, mais la composition chimique des principes eux-mêmes dont cette matière est constituée.

Nous avons pu, de la sorte, étudier chaque principe immédiat sous le point de vue de son siége, de sa quantité, de son état liquide ou solide, de son mode d'union avec les autres espèces, et de la part qu'il prend à constituer ainsi la substance des éléments anatomiques ou des *sérums* dans lesquels on le trouve, puis le lieu et le mode d'introduction ou de formation de chaque principe, celui de son issue, et, selon les cas, de sa destruction ou passage d'un état spécifique à un autre dans l'économie vivante.

Nous avons exécuté ce travail toujours au point de vue normal et au point de vue pathologique, c'est-à-dire que nous n'avons étudié l'état d'arrangement normal que pour mieux connaître le dérangement.

Nous sommes arrivés ainsi à reconnaître plusieurs faits assez généraux et assez évidents par eux-mêmes pour être facilement saisis, et pour qu'il soit possible d'en faire application. Tel est ce fait fondamental, que toute parcelle de substance organisée est composée par des principes immédiats nombreux, dont les espèces se rangent naturellement en trois ordres ou classes différentes :

1° Des principes cristallisables d'origine minérale, venant du dehors par conséquent, et qui sortent de l'organisme (au moins en partie quant à la masse), tels qu'ils étaient entrés.

2° Des principes cristallisables, mais qui se forment dans l'organisme même, et qui en sortent généralement comme principes excrémentitiels, tels qu'ils sont au moment de leur formation.

3° Des principes coagulables, dont le propre est de ne pas cristalliser, dont les espèces se forment dans l'organisme même, à l'aide de matériaux pour lesquels ceux de la première classe servent de véhicule et se décomposent dans le lieu même où ils se sont formés, étant ainsi les matériaux de formation des principes de la deuxième classe.

Dans le premier volume, il est question des principes en général, de leur entrée, formation, issue et destruction, puis des procédés d'extraction et de ceux qui servent à distinguer les espèces extraites. Le deuxième et le troisième volume contiennent l'étude spéciale de chaque espèce de principes immédiats, faite à l'aide de tous les moyens dont disposent la physique et la chimie. L'atlas représente les formes que prennent les espèces cristallisables pendant leur extraction, lorsqu'on les sépare de celles qui leur étaient unies pour constituer la substance analysée. On peut, en se guidant sur ces formes caractéristiques pour chaque espèce, distinguer de très petites quantités de celles-ci, et ainsi venir en aide à l'emploi des réactifs. Il faudrait entrer dans de trop longs détails pour faire connaître les notions nouvelles qui ressortent de l'examen des caractères communs aux espèces de chacune de ces classes. Aussi nous ne pouvons les signaler ici, bien que plusieurs soient utiles à la zoologie autant qu'à la physiologie.

Nous terminerons en faisant remarquer que la plupart de ces faits généraux sont communs aux plantes et aux animaux. Enfin l'historique de chaque espèce de principes montre que nous avons mis tous nos soins à indiquer exactement les travaux publiés sur le même sujet.

44. — *Examen microscopique des principes immédiats de l'urine de l'homme.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1850, p. 25.)

Fait en commun avec M. Verdeil. Les résultats consignés dans ce travail sont reproduits dans notre *Traité de chimie anatomique.*

45. — *Mémoire sur la composition de l'hématoïdine.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 1855, t. XLI, p. 508.)

Le but de ce Mémoire est de faire entrer dans le domaine de la science un composé qui se forme dans l'économie animale aux dépens de la matière colorante du sang épanché. Il est connu depuis longtemps des anatomistes; en raison de la netteté de ses formes cristallines et de la beauté de sa couleur rouge, ils ont pu observer les conditions dans lesquelles il se produit. Le corps dont je parle est l'*hématoïdine.* On sait que la matière colorante rouge des globules du sang a reçu, en 1827, de M. Chevreul, le nom d'*hématosine.* En comparant les nombres fournis par mes analyses, on reste frappé de leur concordance avec ceux obtenus en 1839 par Mülder, qui opérait sur de l'hématosine évidemment pure. Si de l'*hématosine non cristallisable* on enlève le fer par digestion dans l'acide sulfurique concentré, ou par le chlore, ainsi que l'a fait Mülder, il reste un composé de 70,49 de carbone, 5,76 d'hydrogène, 11,16 d'azote, 12,59 d'oxygène, c'est-à-dire un corps ayant la composition de l'hématosine, moins le fer, soit $C^{14}H^{8}AzO^{2}$. Or, comme la formule qui résulte de mes analyses de l'*hématoïdine* pure et cristallisée est $C^{14}H^{9}AzO^{3}$, soit $C^{14}H^{8}AzO^{2} + HO$, on reconnaîtra facilement que l'hématoïdine n'est point la matière colorante du sang ou hématosine, mais une espèce chimique qui provient de sa décomposition, dans laquelle un équivalent d'eau (HO) a remplacé un équivalent de fer (Fe). La masse d'hématoïdine que j'ai pu analyser fut retirée d'un kyste hydatique du foie; elle pesait 3 grammes, et correspondait à 1400 grammes de sang au moins qui ont dû s'épancher successivement pour donner lieu à sa formation.

46. — *Mémoire sur l'hématoïdine et sur sa production dans l'économie animale.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1855, in-8, p. 115.)

Recherches étendues sur le sujet traité dans le travail précédent, tant au point de vue physiologique que sous les rapports chimique et historique.

47. — *Note sur un des caractères qui peuvent servir à faire distinguer l'hématosine de l'hématoïdine.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1859, in-8, p. 89.)

L'acide sulfurique, qui dissout la première de ces substances, laisse intacte la seconde.

48. — *Note sur l'action de la glycérine et de l'acide chromique sur les tissus.*

(*Gazette des hôpitaux.* Paris, 1855, in-folio, p. 590.)

Dans cette note, l'action de la glycérine sur les tissus vivants est étudiée d'après son action sur les éléments anatomiques observés isolément. La solution aqueuse concentrée d'acide chromique est un caustique remarquable par la rapidité de son action et la manière dont elle est limitée exactement au point où a été déposé le caustique.

49. — *Dictionnaire de médecine, de chirurgie, de pharmacie, des sciences accessoires et de l'art vétérinaire, de P.-H. Nysten.*

(Onzième édition entièrement refondue, par E. Littré, membre de l'Institut, et Ch. Robin, professeur agrégé d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris. Paris, 1858, in-8 de 1600 pages, avec plus de 500 figures.)

Cet ouvrage n'est pas une compilation. Il renferme sous une forme concise l'exposé de l'état actuel de nos connaissances en anatomie, en physiologie, etc. Tous les articles relatifs à l'anatomie générale sont le résumé de nos recherches. Tels sont les articles Anatomie, Appareil, Biotaxie, Cellule, Théorie cellulaire, Éléments anatomiques, Fibre, Fonction, Glande, Métamorphose, Organisme, Systèmes organiques, Tissu, Transformation, et un grand nombre d'autres qu'il serait trop long de citer ici. Les nombreuses et importantes notions dont s'est enrichie la biologie depuis quelques années ont été soumises à uno discussion judicieuse ; elle nous conduit à exposer plus rigoureusement qu'on ne l'avait encore fait les lois de l'organisation, celles d'après lesquelles s'accomplissent les actes de l'économie animale, puis celles qui font de la pathologie et de la tératologie un cas particulier de la physiologie.

II. — Anatomie comparée, embryogénie et zoologie.

50. — *Tableaux d'anatomie contenant l'exposé de toutes les parties à étudier dans l'organisme de l'homme et dans celui des animaux.* (Paris, 1850, 1 vol. in-4.)

Envisageant dans cet ouvrage l'organisme de l'homme, des animaux et des plantes, comme formant un tout, ses caractères sont étudiés successivement, depuis ceux de forme et de volume jusqu'à ceux de structure ou d'ordre organique. L'examen de ces derniers montre que l'organisme n'est pas simple, mais se subdivise en parties de divers ordres qui sont les *appareils*, formés d'*organes*, lesquels sont distribués en *systèmes*, constitués par des *tissus* et des *humeurs*, se subdivisant eux-mêmes en *éléments anatomiques* et en *principes immédiats*. Cet ordre peut être repris en sens inverse ; et dans l'un et l'autre cas il est facile de voir que si ces diverses parties agissent simultanément, elles doivent être étudiées successivement, sinon on tombe dans une confusion inextricable, qui exclut toute notion générale, tout enchaînement des faits, et, par suite, toute application.

C'est en suivant cet ordre, qui est celui de la complication décroissante, que je suis arrivé à reconnaître que l'étude des parties constituantes du corps découvertes à l'aide du microscope (*éléments anatomiques*, fibres, cellules, etc.), a une place déterminée dans l'anatomie; elle forme une subdivision distincte, se plaçant à la suite de l'étude des tissus (*histologie*) faite par Bichat, qui comble une lacune laissée par ce célèbre anatomiste; mais l'examen des éléments anatomiques n'exempte nullement de faire le travail qu'il a exécuté. En outre, de même que les tissus se subdivisent en éléments anatomiques, les humeurs se séparent aussi d'une manière analogue en éléments anatomiques qui sont en suspension dans un *sérum* divisible, en *principes immédiats*, dont l'étude a son côté anatomique au même titre que celle des éléments.

Ne voulant pas donner trop d'étendue à l'exposé de ces recherches,

je les ai fait paraître sous forme de *tableaux explicatifs*. Dans chacun de ceux-ci se trouvent énumérées les parties du corps à étudier dans tous les êtres, en suivant l'ordre tracé plus haut ; c'est, comme on voit, l'ordre de la simplicité, de la généralité et de l'indépendance décroissante de chacune par rapport aux autres.

L'anatomie générale se trouve de la sorte à la fois nettement séparée de l'anatomie descriptive pour ceux qui veulent scinder l'anatomie, et à la fois nettement rattachée à l'autre partie de cette science. L'anatomie descriptive et l'anatomie générale ont chacune leurs subdivisions naturelles. Ces tableaux sont écrits en procédant du composé au simple ; j'ai entrepris de faire la description des parties énumérées en procédant du simple au composé. Le *Traité de chimie anatomique et physiologique* est le commencement d'exécution de ce plan, à partir du dernier de ces tableaux (x^e^ tabl.). Le travail esquissé dans le IXe, le VIIIe et le VIIe tableau est déjà en partie exécuté. Comme à l'idée d'organes ou autres parties du corps se rattache d'une manière immédiate la notion d'un acte accompli par elles, ce plan d'anatomie en devient un pour la physiologie ; lequel est du reste tracé dans l'avertissement de cet ouvrage. Comme à chaque partie et à chaque acte envisagés à l'état normal, se lient, dans certaines conditions, l'idée d'altération et celle d'action morbide, il en résulte ainsi la base d'un plan d'anatomie pathologique et de pathologie.

Enfin, parallèlement à cette coordination des parties du corps que renferment ces tableaux, se trouvent scientifiquement classés les caractères à observer sur chacune de ces parties. Cela permet ainsi de rien omettre de ce que l'on doit étudier sur chacune d'elles, depuis les faits de détail jusqu'aux notions d'ensemble. C'est là, en outre, un guide pour apprécier la valeur relative de ces caractères et leur importance, qui va en croissant à partir de ceux dits d'ordres mathématique (forme, volume, situation, etc.), physique (consistance, couleur, etc.), jusqu'à ceux d'ordre organique ou essentiels : essentiels en ce qu'ils nous font connaître la nature des parties étudiées, en ce qu'ils concentrent et résument tous les précédents.

Bien que d'après ce qui précède, ce travail semble ne renfermer que

des notions relatives à la méthode en anatomie, ou des faits bibliographiques coordonnés d'après cette méthode nouvelle, il contient cependant le résumé de recherches particulières et expérimentales. Les principales portent : 1° sur le phénomène de la mort, considérée soit comme phénomène unique, soit dans les divers tissus ; 2° sur les veines portes et l'usage qu'elles remplissent dans les appareils qui en sont pourvus ; 3° sur l'*appareil de l'urination*, dont la fonction est de rejeter les matériaux liquides qui ont servi et les matériaux solides en dissolution dans les premiers, tandis que l'appareil digestif a pour fonction l'introduction des matériaux destinés à remplacer ceux-ci ; en un mot, je démontre que l'*urination* est une fonction, au même titre que la digestion, etc.

51. — *Recherches sur un appareil particulier qui se trouve sur les poissons du genre des Raies* (Raia, Cuv.).

Journal *l'Institut*, n° 645 du 31 mai 1846, t. XIV, p. 164. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, in-8, 1846, p. 65. — *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*. Paris, in-4, 1846, t. XXII, p. 824. — *Annales des sciences naturelles*, avril et mai 1847, 3° série, vol. VII, p. 193, avec deux planches.)

52. — *Recherches sur un appareil qui se trouve sur les poissons du genre des Raies* (Raia, Cuv.), *et qui présente les caractères anatomiques des appareils électriques.*

(*Thèse de zoologie pour le doctorat ès sciences*, avec addition d'une table des matières et de 4 pages de propositions ; soutenue le 19 juillet 1847. Paris, grand in-4 avec 2 planches.)

Ce travail renferme des recherches zoologiques sur les poissons électriques et les Plagiostomes, et contient de plus la description des organes électriques des Raies que j'ai décrits le premier. Ils sont analogues à l'appareil électrique des Torpilles, mais placés sur les côtés de la queue. Description des vertèbres caudales, des muscles, aponévroses, nerfs et vaisseaux de la queue des Raies. Les racines des nerfs de la queue ne naissent pas au même niveau sur la moelle épinière caudale ; elles ne sortent pas par la même vertèbre, mais alternativement, chacune par une vertèbre. Le muscle pubio-caudal, dans sa portion cloacale, reçoit des nerfs gris pourvus de ganglions venant des paires sacrées et

formant un petit système sympathique; la portion caudale de ce muscle reçoit du nerf longitudinal inférieur, comme les autres muscles. J'ai fait connaître le premier la structure intime du tissu des appareils électriques, et montré qu'il forme un tissu spécial qui doit être distingué des autres sous le nom de *tissu électrique*. J'ai appelé aussi l'attention d'un mode particulier de distribution et de terminaison des capillaires dans les disques de ce tissu.

Terminaison des nerfs dont les tubes se bifurquent et s'anastomosent. J'ai vérifié, depuis la publication de ce travail, que la terminaison réelle des tubes nerveux, qui m'avait échappé, a lieu chez les Raies de la même manière que R. Wagner l'a décrit dans l'appareil électrique des Torpilles, c'est-à-dire par des subdivisions nombreuses et extrêmement fines qui finissent en pointe effilée. Détermination (page 96) des nerfs de l'appareil électrique des Raies et des Torpilles comme étant des nerfs spéciaux venant de la même source que les nerfs moteurs, c'est-à-dire des racines dépourvues de ganglions, et non des racines sensitives dont les tubes portent des cellules ganglionnaires. La structure intime, la disposition des vaisseaux, etc., sont presque identiques dans les appareils analogues des Torpilles et des Raies.

53. — *Note sur un appareil particulier de vaisseaux lymphatiques chez les Poissons.*

(Journal *l'Institut*, n° 590 du 16 avril 1845, vol. XIII, p. 144. Paris, in-4. — *Revue zoologique*, n° 6, juin 1845, t. VIII, p. 224. Paris, in-8. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1845, in-8, p. 40.)

Description du *vaisseau latéral*, du *vaisseau médian abdominal* et des deux veines *sous-péritonéales*, sur la grande Roussette (*Squalus canicula*, L.). En outre, description du *canal muqueux latéral.*

54. — *Deuxième Note sur l'appareil particulier des vaisseaux lymphatiques des Poissons, connu sous le nom de* système du vaisseau latéral.

(Journal *l'Institut*, n° 600 du 25 juin 1845, vol. XIII, p. 233. Paris, in-4. — *Revue zoologique*, n° 6, juin 1845, t. VIII, p. 228. Paris, in-8. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1845, in-8, p. 64.)

Description sur les Raies (*Raia*, Cuv.) des mêmes vaisseaux que chez

les Squales. Le vaisseau médian abdominal, indiqué comme constant, n'est que rudimentaire, et manque sur plusieurs espèces.

Le renflement vasculaire spongieux de l'extrémité des appendices génitaux mâles n'est pas celui décrit par J. Davy, comme l'indique à tort la note. Ce dernier enveloppe la glande *prostate?* et reçoit le sang du précédent ; en sortant de cette poche spongieuse érectile enveloppée d'un muscle, le sang se rend dans les veines de la face supérieure du membre postérieur, et arrive ensuite au cœur par la veine sous-péritonéale.

Description des lymphatiques et des chylifères des Raies et des Squales ; ceux du cœur et du péricarde se joignent à ceux de l'œsophage, en suivant le conduit séreux péritonéo-péricardique. C'est récemment que j'ai observé ce fait sur les poissons précédents et les Torpilles.

Description du vaisseau latéral du Bars (*Labrax lupus*, C.), et de ses lymphatiques abdominaux. Description du canal muqueux latéral des Raies et de la communication sur les côtés du rostre de ses deux parties abdominale et dorsale.

55. — *Note sur la dilatation veineuse qui se trouve dans la cavité ventrale des Raies.*

(Journal *l'Institut*, n° 623 du 10 décembre 1845, t. XIII, p. 429. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1845, in-8, p. 113.)

Description de cette dilatation et de l'abouchement de la veine cave dans le sinus de Cuvier. Cette dilatation est bilobée, divisée en deux moitiés inégales par une cloison médiane criblée de trous, etc.

56. — *Note sur le système veineux des Poissons cartilagineux.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1845, in-4, t. XX, p. 1282.)

Le sinus de Monro est situé au-devant des veines caves ; il en est distinct, mais communique avec elles par des orifices particuliers ; il reçoit d'autres sinus non décrits, venant des testicules, ovaires et oviductes.

Description des sinus orbitaires recevant les veines de la tête, et se continuant avec la veine jugulaire postérieure, par un orifice muni d'une valvule.

Les vaisseaux sous-cutanés décrits par Hyrtl, chez les Poissons osseux, puis indiqués par moi chez les Sélaciens comme étant des lymphatiques, ne sont que des veines; mais les chylifères et les lymphatiques du cœur sont de véritables lymphatiques.

Chez les Squales, les veines caves sont renflées et présentent aussi un sinus baignant la base des ovaires ou des testicules, et d'une partie de l'oviducte comme chez les Raies; mais il est presque atrophié complétement, hors du temps de la gestation.

57. — *Note relative aux systèmes sanguin et lymphatique des Raies et des Squales, ayant pour objet de compléter une note sur le même sujet.*

(Journal *l'Institut*, n° 625 du 24 décembre 1845, vol. XIII, p. 452. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1845, in-8, p. 116.)

Description de la veine cave, des sinus sus-hépatiques, de leur abouchement dans le sinus de Cuvier; ils communiquent avec le réservoir veineux abdominal chez les Raies seulement, et non chez les Squales. *Veine jugulaire antérieure*, ramenant le sang de la glande thyréoïde antérieure (*glande salivaire*, de Cuvier). Veine jugulaire postérieure, ramenant le sang de l'orbite, de la thyréoïde postérieure, des veines nourricières des branchies, munies de valvules à leur abouchement dans cette veine principale et dans la jugulaire antérieure. Valvules à l'orifice d'abouchement de ces deux veines dans le sinus de Cuvier.

58. — *Note sur quelques particularités du système veineux des Raies* (Raia, Cuv.).

(*Revue zoologique* n° 1er, janvier 1846. Paris, in-8, t. IX, p. 5.)

Description de la veine caudale. Ce n'est que par des capillaires et indirectement qu'elle communique avec les veines caves chez l'adulte :

la communication est facile ; mais celle que j'ai décrite dans cette Note l'a été d'après un jeune individu ayant conservé accidentellement des restes de la disposition embryonnaire de ces vaisseaux. Description plus complète des veines caves, de leurs sinus, et de celui des veines sus-hépatiques.

59. — *Note sur l'organisation des Poissons cartilagineux, faisant suite à celles dont il a déjà été question.*

(Journal *l'Institut*, n° 658 du 12 août 1846, t. XIV, p. 272. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1846, in-8, p. 113.)

Description des sinus testiculaires, ovariques, et des oviductes chez les Raies. Les veines caves chez les Squales sont très renflées, communiquent entre elles sur la ligne médiane par un orifice non cloisonné ; elles manquent du réservoir médian abdominal des Raies, mais possèdent ceux des organes génitaux (*Squatina angelus*, *Galeus canis*, etc.).

60. — *Note sur les cœurs lymphatiques de la Grenouille commune* (Rana esculenta, L.) (en commun avec M. J. Regnauld).

(Journal *l'Institut*, n° 626 du 31 décembre 1845, vol. XIII, p. 463. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1845, in-8, p. 128.)

Détermination de la composition anatomique de leur liquide ; il renferme les globules sanguins, de forme et de caractères particuliers qui semblent être en voie de développement.

61. — *Sur les lymphatiques abdominaux des Grenouilles.*

(Journal *l'Institut*, n° 632 du 11 février 1846, vol. XIV, p. 54. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1846, in-8, p. 8.)

62. — *Sur les lymphatiques des Reptiles.*

(Journal *l'Institut*, n° 649 du 10 juin 1846, vol. XIV, p. 200. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1846, in-8, p. 75.)

Additions aux descriptions de Panizza : description des réservoirs

lymphatiques des Batraciens, des lymphatiques de l'oviducte, des chylifères de l'Anguille et de la Raie.

63. — *Sur les tubes sensitifs des Sélaciens, et sur leurs tubes sécréteurs de la mucosité.*

(Journal *l'Institut*, n° 658 du 12 août 1846, vol. XIV, p. 272. Paris, in-4.—*Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1846, in-8, p. 115.)

Description des nerfs et du contenu de ces organes, des branches du canal muqueux latéral qui s'en détachent au nombre de deux pour gagner le bord des *ailes*, dans l'épaisseur de la peau à la face dorsale, etc.

64. — *Mémoire sur les vaisseaux chylifères et sanguins des Torpilles* (Torpedo Galvanii).

(Analysé dans *Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1849, in-8, p. 20.)

Réseaux lymphatiques nombreux et serrés depuis l'entrée de l'œsophage jusqu'au cloaque ; bourrelets lymphatiques recouvrant les troncs sanguins intestinaux et gastriques (surtout ces derniers), comme chez les Raies. Après avoir recueilli les réseaux précédents et s'être joints aux troncs volumineux et moniliformes qui recouvrent le pancréas, ils constituent un tronc très large, ou mieux un réservoir allongé, irrégulièrement dilaté au niveau du renflement des *veines caves* dans lesquelles il s'abouche par deux, quelquefois un seul orifice de chaque côté. Cet orifice est oblique comme celui de l'uretère dans la vessie ; aussi l'injection reflue difficilement des veines dans les lymphatiques. Ceux du cœur et du péricarde descendent à l'intérieur du canal de communication du péricarde et du péritoine, et se joignent à ceux de l'œsophage. La partie extérieure des troncs hépatiques de la veine porte est couverte de fins capillaires, recueillis par les troncs volumineux qui enveloppent et cachent les artères hépatiques (comme toutes les autres artères). Le

foie est à deux lobes pairs, le droit seul a une vésicule; les lymphatiques de celle-ci et des conduits cholédoques se jettent dans les troncs péri-artériels. La rate est dénuée de lymphatiques. Ceux du cloaque et de sa glande sont volumineux, moniliformes, recueillis par un ou plusieurs gros troncs de chaque côté qui longent et recouvrent l'aorte, puis remontent le long de l'artère mésentérique, en recueillant des capillaires peu nombreux du péritoine rénal et des veines caves pour se jeter dans le réservoir qui communique avec ces dernières. Celles-ci sont en réalité les veines azygos chez tous les Sélaciens, comme le montre l'embryogénie. Elles sont renflées comme celles des Squales et des *Squatina*, et manquent comme elles du réservoir médian des Raies. Les sinus ovariens et testiculaires se jettent directement dans les sinus sus-hépatiques, sans communiquer avec les veines caves (azygos). On peut, dans les Torpilles et les autres Plagiostomes, injecter les lymphatiques du cloaque par les veines de cet organe, ou réciproquement, mais ce n'est qu'après avoir surdistendu l'un ou l'autre, ce qui porte à croire qu'il y a rupture, car on a ordinairement la sensation d'une résistance vaincue. Les veines de l'appareil électrique se jettent dans les jugulaires, elles ont des orifices d'abouchement munis de valvules. Les veines cutanées s'anastomosent avec le réseau veineux dont les mailles circonscrivent le sommet des piles de disques de l'appareil électrique. La disposition des veines superficielles et profondes est la même que chez les Raies, sauf les veines sous-péritonéales, qui manquent et sont remplacées par un tronc sous-cutané de chaque côté, qui vient des membres postérieurs, longe la face antéro-latérale de l'abdomen et va se jeter dans le sinus de Cuvier. Chez les Plagiostomes qui ont une veine porte rénale, et de plus une valvule à l'abouchement des veines caves dans l'oreillette, de manière à empêcher le reflux du sang vers le rein, les chylifères se jettent dans la veine cave. Chez les mammifères ces valvules manquent, il y a reflux du sang vers le rein (Bernard); mais chez ces animaux le canal thoracique se jette dans la sous-clavière, de sorte que le chyle n'est pas porté vers le rein avec le sang de la veine cave inférieure, et se mêle au sang avant son arrivée au poumon.

65. — *Note sur quelques particularités du système veineux de la Lamproie* (Petromyzon marinus, L.).

(Journal *l'Institut*, n° 640 du 8 avril 1846, vol. XIV, p. 121. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1846, in-8, p. 35 à 44.)

Additions à la description des veines et des sinus abdominaux donnée par Duméril. Les organes de la tête et du thorax se comportent d'une manière très remarquable par rapport aux veines. Au lieu d'être unis les uns aux autres par du tissu cellulaire, ils sont plongés dans des sinus veineux dépendant des jugulaires antérieures et postérieures, et ne sont fixés que par leurs extrémités d'insertion ; il en est de même des sacs branchiaux, etc.

66. — *Mémoire sur une nouvelle espèce de glande vasculaire chez les Plagiostomes et sur la structure de leur glande thyréoïde.*

(Journal *l'Institut*, n° 684 du 10 février 1847, vol. XV, p. 47. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1847, in-8, p. 10.)

Cette espèce de glande, qui n'avait pas été décrite, est paire, non symétrique ; elle est de la classe de ces organes dépourvus de conduit excréteur ; son adhérence à chaque jugulaire postérieure, sa vascularité, etc., pourraient la faire considérer comme une thyréoïdienne postérieure. Sa structure est analogue à celle du thymus.

Structure de la thyréoïdienne antérieure, considérée auparavant comme une glande salivaire. Elle est remarquable par la distribution des vaisseaux capillaires à la surface des lobules et le contenu de leurs vésicules. Ce fait et la disposition de ses vésicules closes la distinguent de la précédente, sans parler de sa forme, de son volume et de son adhérence à deux branches principales des jugulaires antérieures. Elle est unique, placée sur la ligne médiane.

Cinq planches in-folio coloriées, représentant la disposition extérieure et la structure intime de ces organes, n'ont pu être publiées. Quelques figures sont reproduites dans la thèse de M. C. Le Gendre (*De la thyréoïde*, thèse in-4, Paris, 1852, pl. II et III).

67. — *Anatomie d'un corps d'apparence glandulaire découvert sur l'Ombre* (Sciæna umbra, Cuv.)

(*Procès-verbaux de la Société philomatique*. Paris, 1846, in-8, p. 140. — Journal *l'Institut*, n° 683 du 3 février 1847, vol. XV, p. 41. Paris, in-4.)

68. — *De l'oviducte des Squales* (Acanthias vulgaris, Mul. et Troesch.)

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1849, in-8, p. 20.)

Description des artères qui serpentent sur les plis de la face interne et s'enchevêtrent avec le placenta vitellin du fœtus de ce poisson vivipare; elles sont elles-mêmes recouvertes d'un réseau de capillaires très fins, à mailles très étroites.

69.—*Structure de la glande vulvo-vaginale chez la femme et les animaux.*

Dans *Mémoire sur la glande vulvo-vaginale, les divers appareils sécréteurs des organes génitaux externes de la femme, sur leurs fonctions et leurs maladies*, par M. le docteur Huguier (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 31 mars 1846, t. XI, p. 564, in-8, et *Annales des sciences naturelles*, 1850, t. XIII, p. 239, pl. 9).

Cette glande a la structure des glandes en grappe, comme les glandes de Cowper.

70. — *Note sur la disposition anatomique des organes de la génération chez les mollusques du genre Patelle* (en commun avec M. Lebert).

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 1er décembre 1845, t. XXI, p. 121. Paris, in-4. — Journal *l'Institut*, n° 595 du 21 mai 1845, vol. XIII, p. 183. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*, p. 57. Paris, 1845, in-8. — En entier dans les *Annales des sciences naturelles*, n° de mars 1846, 3e série, t. V, p. 191. Paris, in-8.)

Description des testicules et des ovaires, portés par des individus séparés, chez les *Patelles*, qu'on croyait hermaphrodites.

Description des spermatozoïdes; de nouvelles recherches nous ont montré qu'ils ont une très longue queue, et non une queue courte, comme nous l'avions d'abord indiqué.

71. — *Note sur un fait relatif au mécanisme de la fécondation du Calmar commun* (en commun avec M. Lebert.)

(Journal *l'Institut*, n° 595 du 21 mai 1845, et n° 600 du 25 juin 1845, vol. XIII, p. 183 et 233. Paris, in-4. — *Procès-verbaux de la Société philomatique*, p. 57 et 69. Paris, 1845, in-8. — *Revue zoologique*, n° 6, juin 1845, vol. VIII, p. 233. Paris, in-8. — *Archiv für Anat. und Physiol.*, von J. Muller, n° 2, p. 135, Berlin, 1846, dans *Kurze Notiz über allgemeine vergleichende Anatomie niederer Thiere*. — Publiée en entier seulement dans les *Annales des sciences naturelles*, 3e série, *Zoologie*, t. IV, p. 95, avec une planche gravée. Paris, 1845, grand in-8.)

Un faisceau de spermatophores du mâle se trouvait fixé par une substance particulière, à la face interne du manteau d'une femelle, au niveau de l'oviducte; tous étaient mûrs et éclataient facilement. Description de ces spermatophores. Remarques sur le mode de fécondation des Céphalopodes, qui était encore inconnu, et qui, bien que différent dans d'autres genres, est pourtant analogue à celui indiqué ici par ce qu'il offre d'indirect et comparativement aux espèces animales dans lesquelles il y a accouplement.

72. — *Sur la fécondation d'une Limnée des étangs* (Limneus stagnalis, L.) *sans copulation réciproque.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1849, in-8, p. 89).

Exposé d'expériences prouvant que ces animaux, qui portent les deux sexes réunis, et qui, à l'état de liberté, exécutent un coït réciproque, peuvent pondre des œufs qui sont assez souvent féconds, par suite de ce fait que les organes génitaux des deux sexes s'abouchent dans un même conduit où quelquefois ovules et sperme se rencontrent.

73. — *Mémoire sur les appendices génitaux mâles des Raies* (Raia, C.).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1849, in-8, p. 87.)

Description anatomique de ces organes complexes; structure de la glande qui s'y trouve annexée. Expériences sur sa sécrétion, et détermination de son apparition à l'époque du rut seulement.

74. — *Observations sur les organes buccaux de quelques Gastéropodes* (en commun avec M. Lebert pour ce qui est relatif aux Patelles, Buccins et Turbo, dans le Mémoire de cet auteur intitulé : *Beobachtungen über die Mündorgane einiger Gasteropoden.*)

(*Archiv für Anat. und Physiol.*, von J. Müller. Berlin, 1846, Heft IV, und V Seite 435, mit drei Kupfertafeln. — Journal *l'Institut*, n° 595 du 21 mai 1845. Paris, t. XIII, in-4, p. 183. — *Procès-verbaux de la Société philomatique.* Paris, 1845, in-8, p. 58.)

75. — *Mémoire sur la constitution anatomique du cerveau des Lamproies* (Petromyzon marinus, L.).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1849, p. 6.)

Dans ce travail, je montre que la détermination exacte des différentes parties du cerveau des Poissons laisse encore beaucoup à reprendre. Ce fait tient probablement à ce qu'on n'a pas étudié d'une manière comparative assez suivie les diverses parties de cet appareil dans les principaux groupes de ces animaux. C'est dans ce but que j'ai présenté une série de pièces et de dessins sur ce sujet. Je n'entrerai pas ici dans des détails sur la description des différentes parties de l'encéphale des Lamproies. J'insiste seulement sur l'origine de la cinquième paire, dont la racine postérieure est comme logée dans un sillon de la moelle épinière et s'en détache facilement jusqu'au faisceau postérieur, sur lequel a lieu l'origine réelle à un centimètre et demi en arrière du sillon transverse de séparation de la moelle allongée et de l'encéphale. La racine antérieure naît du faisceau antérieur, à l'extrémité antérieure de la moelle allongée. Le cervelet est encore plus petit que chez les Batraciens; aussi le quatrième ventricule est oblitéré en haut par un *tegmen vasculosum* d'une structure particulière. Le nerf auditif naît de la moelle allongée.

76. — *Note sur le développement de la vertèbre axis, dont l'apophyse odontoïde représente le corps de l'atlas.*

(Insérée dans la thèse d'un de mes élèves, intitulée: *Recherches sur la nature des affections dites tuberculeuses des vertèbres*, par G. Echeveria. Paris, 1860, in-4, p. 56.)

J'ai démontré par l'étude du développement de la colonne vertébrale

que chez tous les mammifères l'arc de l'atlas n'est qu'une dépendance de ses apophyses transverses et articulaires, qui n'ont pas de connexions avec le corps même de cette vertèbre; que, d'autre part, l'apophyse odontoïde et la base qui la supporte représentent le corps même de l'atlas, qui reste indépendant des autres parties de cette vertèbre, pour se souder au bord supérieur du corps de l'axis.

77. — *Note sur le développement des mâchoires chez l'homme et quelques mammifères avant l'apparition des follicules dentaires* (en commun avec M. le docteur Magitot).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1859, p. 212.)

Nous avons montré dans ce travail que les bourgeons maxillaires des arcs viscéraux de l'embryon sont d'abord exclusivement composés de tissu embryoplastique formé particulièrement de noyaux de ce nom et d'un peu de matière amorphe interposée, et recouvert d'épiderme à cellules pavimenteuses. Au sein de ces bourgeons apparaissent, quelque temps après leur réunion, dans le même ordre que les bourgeons eux-mêmes, savoir : les deux maxillaires inférieurs, sur les côtés du cartilage de Meckel qui les précède, puis les deux maxillaires supérieurs, et un peu après, les deux cartilages incisifs.

A ce moment, la portion du tissu embryoplastique primitif comprise entre l'épithélium superficiel et le cartilage central renferme déjà un certain nombre de fibres lamineuses, soit complètes, soit encore à l'état de corps fusiformes. Ces fibres lamineuses se développent alors et se multiplient pour former la muqueuse, tandis que la couche épidermique augmente d'épaisseur. Peu de temps après se développe la couche plus transparente correspondante au tissu sous-muqueux.

78. — *Sur la constitution et le développement des gouttières dans lesquelles naissent les dents des mammifères.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1860, in-4, t. L, 360.)

79. — *Recherches sur les gouttières dentaires et sur la constitution des mâchoires chez le fœtus* (en commun avec M. le docteur Magitot).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1859, in-8, p. 217.)

Dans ces mémoires nous avons fait connaître la constitution des maxillaires aux diverses périodes de la vie intra-utérine et les gouttières dans lesquelles naissent les follicules dentaires. Ils contiennent la première description qu'on ait donnée du mode de développement de ces dernières. Le fond de la gouttière inférieure devient le canal dentaire inférieur, et celui du maxillaire supérieur devient de très bonne heure canal sous-orbitaire, par suite des phases du développement; la portion la plus large de ces gouttières forme les alvéoles après que les follicules y sont nés près des vaisseaux et nerfs sous-orbitaires. La gouttière dentaire est comme la portion du maxillaire supérieur qui la porte, non plus sous-orbitaire, mais anté-orbitaire chez les fœtus des carnassiers, des chiroptères, des ruminants, des solipèdes et des porcs. Chez les rongeurs et les pachydermes, elle est au contraire en dedans de l'orbite, qu'elle dépasse plus ou moins en avant. Ainsi chez tous les mammifères, il y a un canal dentaire supérieur qui est l'analogue du canal dentaire inférieur, tant par ses usages que par son mode d'évolution. Seulement sa situation au-dessous de l'œil est loin des dents chez l'homme et chez les singes, et a fait rapporter sa description et ses dénominations à celles de l'orbite, tandis que, comme pour la gouttière dentaire dont il provient, ses caractères sont subordonnés au mode de distribution et d'évolution des dents. Ce dernier fait entraîne des différences remarquables dans les maxillaires supérieurs, d'une espèce à l'autre, et d'un âge à l'autre dans chaque espèce.

80. — *Recherches sur l'ordre et le mode d'apparition des follicules dentaires dans la gouttière de chaque mâchoire* (en commun avec M. le docteur Magitot).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1859, in-8, p. 245.)

Nous avons démontré dans ce travail que les follicules dentaires nais-

sent vers le milieu de la profondeur d'une gouttière osseuse, au sein du tissu sous-muqueux gingival, mou et gélatiniforme, qui la remplit, de même que les follicules pileux sous-cutanés et les glandes sous-muqueuses naissent dans les tissus lamineux sous-cutané et sous-muqueux. En fait, c'est dans ce qu'on nomme le canal dentaire inférieur lui-même d'une part, et dans le canal sous-orbitaire d'autre part, mais alors sous forme de gouttières, que naissent les follicules placés à leur niveau, car ce n'est que par suite du développement de l'os maxillaire que la gouttière se trouve divisée en canal dentaire et alvéoles, isolée et fermée transversalement au fond, de manière à constituer un conduit dont s'éloigne de plus en plus la couronne des dents et les alvéoles. Le tissu sous-muqueux contenu dans la gouttière diminue graduellement de quantité pendant que les follicules se développent. L'ordre dans lequel apparaissent les follicules des dents temporaires est le même que celui qui règle leur éruption hors des mâchoires. L'apparition des follicules supérieurs est toujours un peu en retard sur la naissance des inférieurs, contrairement à l'hypothèse généralement admise. Quant aux follicules de deuxième dentition, ceux des incisives et des canines ne se montrent qu'au moment de la naissance, ou soit un peu avant, soit un peu après, suivant les différences individuelles relatives au développement général du corps. Ceux des petites molaires naissent plusieurs mois après la naissance, et ceux des deux dernières molaires plus tard encore.

81. — *Note sur quelques particularités anatomiques de la muqueuse gingivale chez le fœtus et chez le nouveau-né* (en commun avec M. le docteur Magitot).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1859, in-8, p. 259.)

Dans ce travail nous avons fait connaître l'existence et la structure d'une saillie membraneuse que présente le bord des gencives entre les canines, pendant le dernier temps de la grossesse et avant l'éruption des dents. Elle joue un rôle dans la succion et n'avait pas été décrite.

82. — *Sur le développement embryonnaire des Hirudinées.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1852, in-8, p. 257.)

83. — *Sur la constitution de la coque pendant le développement embryonnaire des Hirudinées.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1853, in-8, p. 4.)

Je démontre dans ce travail que l'œuf des Hirudinées n'est pas un œuf à *vitellus multiple*, comme le pensaient jusqu'à présent plusieurs observateurs recommandables. Les ovules, en nombre variable, qui sont déposés dans une *enveloppe protectrice* commune de nature cornée, au milieu d'une substance gélatiniforme, sont constitués par une membrane vitelline et un vitellus, etc., comme tous les œufs en général.

84. — *Mémoire sur la structure de la peau des Céphalopodes.*

(Lu à la Société de biologie, dans sa séance du 23 septembre 1848.)

Leur peau se compose : 1° d'une couche molle visqueuse, contenant des cellules épithéliales et des granulations moléculaires; 2° de la couche contenant les taches colorées : celles-ci sont des vésicules à parois épaisses, élastiques, entourées d'une couche rayonnante, de fibrilles contractiles, qui, en se contractant, dilatent la vésicule; cette dernière revient sur elle-même par élasticité dès que les fibres cessent de se contracter; 3° une dernière couche est formée de petites plaques ovales, soudées ensemble par leurs bords et couvertes de petites fibres ou bâtonnets régulièrement rangés à côté l'un de l'autre, et sur lesquels la lumièro se décompose comme sur tous les corps finement striés : de là l'irisation de la peau des Céphalopodes placés au soleil.

85. — *Mémoire sur la locomotion des Céphalopodes; remarques comparatives sur celle du Calmar* (Loligo vulgaris, Lamk), *de la Seiche officinale* (Sepia officinalis, Lin.), *et du Poulpe commun* (Octopus vulgaris, Lamk) (en commun avec M. Segond).

(*Revue et Magasin de zoologie.* Paris, 1849, in-8, p. 333.)

La rapidité et l'énergie de la locomotion sont en rapport, sur chaque

espèce de ces animaux, avec le degré de développement de la sensibilité générale de la peau.

Quant au mécanisme de la locomotion, qui avait déjà occupé l'esprit de grands zoologistes, de Blainville, de Cuvier, etc., il avait été à peine entrevu. Le mouvement général résulte de la projection d'une certaine quantité d'eau dont l'animal remplit préalablement sa bourse, et qu'il chasse par une contraction vigoureuse de celle-ci, à travers l'étroit orifice de son entonnoir. L'eau, comprimée de toutes parts, fait en quelque sorte explosion par l'entonnoir, tandis que, par suite de sa pression sur tous les autres points, elle détermine un mouvement de l'animal dans une direction opposée à celle de sa projection. Quand le sommet de l'entonnoir ouvert en avant correspond à l'axe de l'animal, la locomotion a lieu à reculons; c'est le cas ordinaire. Elle a lieu en avant lorsque le Céphalopode recourbe l'entonnoir, de manière à diriger son orifice en arrière. Elle a lieu de plus en haut ou en bas, à droite ou à gauche, quand il dirige l'orifice en sens opposé à celui où il veut aller; car en résumé cette locomotion a lieu d'après le mécanisme du recul du fusil. Description des parties qui permettent ou favorisent cette locomotion, etc.

86. — *Recherches sur la nature musculaire du gubernaculum testis, et sur la situation du testicule dans l'abdomen.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1849, in-8, p. 1. — *Gaz. méd. de Paris*, 1849. — Dans Müller, *Manuel de physiologie*, traduction française, nouvelle édition, par E. Littré, de l'Institut. Paris, 1851, t. II, p. 762.)

Le *gubernaculum* ou *musculus testis*, et le crémaster qui en dérive, est, dès son origine, formé de faisceaux striés, musculaires, constituant, avant la descente du testicule, un muscle propre du testicule, arrondi, étendu de l'épine du pubis et de l'arcade fémorale au testicule et à l'extrémité inférieure de l'épididyme. Confirmation chez l'homme des recherches de Hunter et de R. Owen, prouvant que chez les animaux cet organe est un *musculus testis proprius*.

87. — *Existence d'un gubernaculum testis musculaire chez un chien adulte.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*, 1850, p. 38. — *Gaz. méd. de Paris*, 1850.)

88. — *Mémoire sur la rétraction des vaisseaux ombilicaux et sur le système ligamenteux qui leur succède.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1858, p. 108. — *Bulletin de l'Académie impériale de médecine*. Paris, 1858, in-8, t. XXIII, p. 1118. — *Memoires de l'Académie impériale de medecine*, t. XXIV, p. 387, avec 5 planches.)

89. — *Mémoire sur la rétraction des vaisseaux ombilicaux chez les mammifères et sur le système ligamenteux qui leur succède.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 21 mai 1860, t. XLIX.)

Tous les anatomistes décrivent les artères et la veine ombilicale comme se convertissant après la naissance en autant de cordons fibreux convergeant vers l'ombilic. J'ai demontré que c'est à peine si l'on trouve une fois sur quarante-cinq la disposition qui est indiquée comme habituelle. Ce cas est une anomalie tenant à ce que les actes physiologiques que j'ai fait connaître n'ont, par exception, pas eu lieu. Il se passe en effet, après la chute du cordon, un phénomène qui porte sur les artères, sur la veine ombilicale, ainsi que sur l'ouraque, et dont la connaissance domine l'interprétation des dispositions anatomiques qui lui succèdent. Ce phénomène est la rétraction des conduits qui aboutissent à l'ombilic après que la portion extra-abdominale, ayant cessé de vivre, s'est détachée de la portion intra-abdominale, au niveau même de l'anneau ombilical. Elle s'opère de haut en bas pour les deux artères et le cordon de l'ouraque, de bas en haut pour la veine. Cette rétraction est telle que le bout des artères primitivement engagé dans l'ombilic, et décrit comme y restant attaché, se voit plus tard sur les côtés de la vessie, plus haut ou plus bas que son sommet, au-dessous, au-dessus ou au niveau de l'arcade pubienne, à une distance de l'ombilic qui varie, s vant le s sujets et suivant les âges, de 5 à 14 centimètres.

J'ai fait connaître en outre le système ligamenteux qui établit une connexion des vaisseaux ombilicaux et de l'ouraque entre eux et avec l'ombilic. Aux tuniques adventices des artères et de la veine, qui convergeaient vers l'ombilic, succèdent autant de groupes de ligaments filamenteux, qui suivent d'une manière générale la même direction, mais qui sont bien plus riches en fibres élastiques que la tunique externe des artères et que celle des veines surtout. Ces ligaments sont d'un blanc jaunâtre mat, qui tranche sur la couleur nacrée des aponévroses et sur la couleur gris blanc des moignons artériels et veineux. Ils prennent naissance à la surface de ceux-ci, sous forme de filaments aplatis qui rampent sur ces moignons dans une longueur de 2 à 4 centimètres, puis les dépassent et se dirigent au delà de leur bout jusqu'à l'ombilic. Ils sont formés aux deux tiers environ de fibres élastiques fréquemment anastomosées, qui leur donnent la teinte jaunâtre qui leur est propre. Ceux qui correspondent aux artères manquent chez beaucoup de mammifères, et ces vaisseaux rétractés cependant sont en rapport avec le sommet de la vessie auquel ils adhèrent ainsi qu'au ligament fibreux qui succède à l'ouraque.

90. — *Mémoire zoologique et anatomique sur diverses espèces d'Acariens de la famille des Sarcoptides.*

(Extrait des *Mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, avec 8 planches. Moscou, 1860, in-8, p. 1 à 110.)

J'ai montré dans ce travail que dans toutes les espèces de Sarcoptides on trouve cinq parties constituantes pour chaque patte, comme chez les insectes; chacune d'elles est constituée sur le même type de la 1re à la 2e paire de pattes, puis de celles-ci aux deux dernières paires, et enfin d'une espèce à l'autre, malgré les différences considérables de forme, d'épaisseur et de longueur de ces organes dans chaque genre. Ce sont : 1° la hanche ou rotule; 2° l'exinguinal ou trochanter; 3° le fémoral ou cuisse; 4° la jambe; et 5° la pièce solide du *tarse* ou *pied :* elle est toujours conique, courbe ou allongée, terminée par deux pointes mousses dans les Sarcoptes, les Psoroptes, etc., chez lesquels elle est très courte, à base large circulaire. Le tarse se recon-

naît aux crochets pectinés ou non, aux caroncules, aux ventouses avec ou sans crochets, ou aux longues soies qu'il porte comme appendices terminaux, et qui sont caduques chez quelques espèces telles que le *Sarcorptes mutans*. J'ai fait voir ensuite que le céphalothorax offre souvent quatre anneaux distincts au moins à un certain âge, que la vulve est toujours portée par le troisième anneau, et n'est pas à l'extrémité postérieure de l'abdomen; que les organes génitaux mâles dépendent du quatrième anneau; que les saillies tuberculeuses du tégument sont une modification de ses plis réguliers, et non analogues aux poils ; que ces derniers offrent d'une espèce à l'autre des différences de distribution sur le corps et sur les pattes qu'on peut ramener pourtant à un même type. Il en est encore ainsi des pièces des épimères. J'ai pu, grâce à ces recherches, donner une diagnose caractéristique plus exacte de la famille des Sarcoptides, de ses principaux genres et d'un certain nombre d'espèces dont j'ai fait l'histoire détaillée.

91. — *Sur la composition anatomique de la bouche ou rostre des Arachnides de la famille des Sarcoptides.*

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*. Paris, 1859, in-4, t. XLIX, p. 294.)

J'ai démontré dans ce travail que chez tous les Acariens le rostre, à tort appelé tête, se compose comme chez les autres Arachnides : 1° de deux *mâchoires* ou *maxilles*, placées en arrière, soudées ensemble par la ligne médiane ; 2° de deux *palpes maxillaires*, organes les plus volumineux de tous ceux du rostre, dont ils forment les côtés, et qui s'étendent de la base à son sommet ; 3° d'une *lèvre inférieure* membraneuse, plus courte que les palpes, dont la base est adhérente aux mâchoires et au bord interne des palpes ; elle porte en arrière le *menton*, et au milieu de sa face supérieure une *languette* ou *ligule ;* 4° de deux *mandibules* dont l'extrémité dépasse le bord antérieur de la lèvre, dont la base adhère au fond du camérostome ; elles reposent sur la face supérieure de la lèvre comme sur un plancher, et constituent la partie dorsale la plus épaisse du rostre, dont les côtés sont bordés par les palpes. Je montre en outre dans ce travail que l'organe qui borde les palpes de chaque côté sous forme de

joue, et appelé *palpe secondaire*, *faux palpe*, est un prolongement de l'épistome ou bord antérieur dorso-latéral du premier anneau céphalothoracique; il n'a aucun rapport d'insertion ni de continuité avec les palpes, ni avec les mâchoires et n'est pas articulé.

92. — *Recherches sur le Sarcopte de la gale humaine.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1859, in-8, p. 21, avec 4 planches gravées.)

Malgré les nombreux travaux publiés sur cette espèce d'Acarien, il n'en existait pas de description ni de figure exacte, parce qu'elles ont été publiées par des médecins ou des vétérinaires et même des naturalistes peu au courant des lois d'après lesquelles se trouve établie chez les animaux la corrélation générale entre les dispositions anatomiques profondes, et les conformations organiques extérieures. Or, comme ce sont surtout celles-ci qui, d'après cette corrélation servent de caractères pour la détermination et le classement des espèces, ils ont souvent méconnu leur valeur et leur importance relative comme caractères zoologiques. Les recherches que j'ai faites sur l'ordre des Acariens m'ont permis de combler les lacunes que je viens de signaler à propos de cette espèce et de rectifier un grand nombre d'erreurs qui régnaient sur elle.

93. — *Mémoire sur une nouvelle espèce de Sarcoptes, parasite des Gallinacés* (en commun avec M. Lanquetin).

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.* Paris, 1859, in-4, t. XLIX, p. 793.)

Ce travail est destiné à faire connaître une espèce nouvelle de Sarcopte (*S. mutans*, Ch. Robin), la seule espèce de Sarcopte proprement dit, qui ait été observée jusqu'à présent sur les oiseaux. Elle vit sur les poules, et détermine chez elles une affection psorique particulière.

94. — *Mémoire zoologique et anatomique sur les Cysticerques de l'homme et de l'ours.*

(Lu à la Société philomatique, dans sa séance du 28 novembre 1846. Publié dans A. Richard, *Éléments d'histoire naturelle médicale*. Paris, 1849, 4e édit., t. I, *Zoologie*, p. 50 et suiv.)

Les cysticerques sont composés d'une première vésicule ovoïde qui remplit le kyste de tissu cellulaire fourni par l'animal attaqué. Cette vésicule est pleine de liquide; elle présente un orifice, au pourtour duquel est insérée, à sa face interne, une vésicule pisiforme qui flotte dans le liquide. Au fond de cette dernière, l'animal proprement dit est fixé, en continuité de tissu, par un pédicule plissé. Quand il est rétracté sur lui-même, il remplit exactement cette poche, et sa tête, placée en direction opposée au pédicule, est en rapport avec l'orifice mentionné plus haut sur la grande vésicule, lequel est commun à elle et à la petite. Aussi, dès que l'animal veut déterminer l'écoulement du sang, il n'a qu'à allonger la tête par cet orifice; le kyste du tissu vasculaire présente souvent une petite cicatrice blanche, entourée de vaisseaux, en rapport avec l'ouverture de sortie de la tête du Cysticerque.

95. — *Sur le Filaire de Médine* (*Filaria medinensis*, Gmelin).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1855, in-8, p. 35.)

Description zoologique et anatomique des filaires au moment où ils sortent de l'œuf et vont être pondus.

96. — *Rapport à la Société de biologie par la commission chargée d'examiner les communications de M. Souleyet relatives à la question dite du phlébentérisme.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*, Paris, 1851, p. 9, et publié à part. Paris, 1851, 1 vol. in-8.)

Les conclusions de ce travail ont été adoptées par la Société sans aucune modification. Bien que par sa nature il ne puisse être comparé à ceux contenant des recherches originales, il exigeait et renferme la dis-

cussion de questions importantes d'histoire naturelle des animaux, qui semblaient, depuis quelques années, devoir être ébranlées par une argumentation peu fondée en fait. Ce travail renferme de plus (page 120 et suivantes) quelques recherches, faites dans mon laboratoire, en commun avec M. Moulinié, sur les vaisseaux des Anodontes (*Anodonta cygnea*, L.).

97. — *Anatomie d'un monstre du genre Rhinocéphale, et observations pour servir à l'histoire de quelques monstruosités de la face* (en commun avec M. Davaine).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1849, t. VIII, p. 42 et 108, pl. III.)

Deux yeux dans un seul orbite; un seul nerf optique; un lobe cérébral unique au lieu de deux hémisphères; pas de mâchoire inférieure ni de langue.

98. — *Note sur quelques phénomènes de la digestion se continuant après la mort.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1854, in-8, p. 134.)

99. — *Sur la direction que se sont proposée en se réunissant, les membres fondateurs de la Société de biologie pour répondre au titre qu'ils ont choisi.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1849, in-8, p. 1.)

Discours prononcé dans la première séance de la Société de biologie, le 7 juin 1848. C'est par erreur qu'il a été imprimé avec la date de 1849.

J'expose dans ce travail qu'en nous réunissant, nous avons eu pour but, en étudiant l'anatomie et la zoologie, d'élucider le mécanisme des fonctions; en étudiant la physiologie, d'arriver à déterminer comment les organes peuvent s'altérer, et dans quelles limites les actes peuvent dériver de l'état normal. Mais pour atteindre ce but, c'est d'abord la disposition naturelle des choses qu'il faut connaître; et si nous appelons à notre aide les cas anormaux, ce n'est que parce qu'ils peuvent directement ou indirectement nous éclairer sur l'état normal, en nous servant d'expériences toutes faites.

III. — Botanique.

100. — *Histoire naturelle des végétaux qui croissent sur l'homme et les animaux vivants*, 2e édition, corrigée et augmentée. Paris, 1853, 1 fort volume in-8, accompagnée de 15 planches gravées (ouvrage couronné par l'Académie des sciences).

La première édition, intitulée : *Des végétaux qui croissent sur les animaux vivants* (thèse de botanique pour le doctorat ès sciences naturelles, soutenue le 19 juillet 1847, Paris, in-4°), a paru sous le titre suivant : *Des végétaux qui croissent sur l'homme et les animaux vivants*, avec trois planches gravées. Paris, 1847, grand in-8.

Dans les prolégomènes de cet ouvrage, j'établis en premier lieu, par des faits, que toute question d'histoire naturelle, si minime qu'elle soit, exige, pour être complètement traitée, la connaissance des phénomènes élémentaires de nutrition, de développement et de reproduction. Elle exige, d'autre part, la solution des questions relatives à l'influence des milieux extérieurs physiques et chimiques, principalement sur les êtres vivants. J'ai exposé successivement ces deux ordres de notions, et particulièrement ce qui concerne la naissance et le développement des cellules végétales tant chez les phanérogames que chez les cryptogames. Ce sujet, très étendu, est traité en partie d'après des recherches originales, ou d'après des observations poursuivies dans le but de constater les faits de ce genre déjà décrits par plusieurs savants.

Les végétaux parasites étant tous des végétaux cellulaires, souvent de ceux qui appartiennent aux plus simples, il était indispensable, avant d'en faire l'histoire, de faire connaître la structure des cellules végétales et même les autres éléments anatomiques, tels que fibres et *vaisseaux* ou tubes qui dérivent des cellules par métamorphose. Cette description est donnée plus encore que celle de leur naissance et de leur développement, d'après des recherches spéciales confirmatives, pour tous les points fondamentaux, des travaux récents sur le même sujet du professeur Hugo Mohl. Il résulte de cette étude une détermination exacte de la

distribution des substances organiques coagulables ou azotées dans les cellules des plantes d'une part et d'autre part dans l'ensemble du végétal. Cette description renferme une étude complète de l'*utricule primordiale* de H. Mohl ou UTRICULE AZOTÉE qui tapisse des eellules végétales, appliquée contre la face interne de leur paroi de cellulose, étude qui manque dans la plupart des traités publiés en France.

Après l'examen des conditions qui favorisent le développement des végétaux parasites, vient la description des espèces, partie essentielle du livre, mais qui ne peut être analysée.

L'histoire naturelle de chaque espèce renferme : 1° sa diagnose, ou description taxinomique ; 2° son anatomie, ou étude de sa structure ; 3° l'étude du milieu dans lequel elle vit, des eonditions extérieures qui en permettent l'aceroissement, etc. Viennent ensuite : 4° l'étude des phénomènes de nutrition, de développement et de reproduetion qu'elle présente dans ces conditions, ou physiologie de l'espèce ; 5° l'examen de l'action que, par suite de cette structure, de son développement, etc., le parasite exerce sur l'animal même qui le porte et lui sert de milieu ambiant. C'est ici l'étude non plus du milieu lui-même envisagé isolément, mais des actions réeiproques du végétal sur l'être qui le porte, et éeiproquement. On est ainsi conduit à constater les altérations morbides et les symptômes dont le parasite est ainsi la cause. A la suite de cet examen vient l'exposé des moyens à employer pour faire disparaître cette cause, pour détruire ou enlever le végétal, et empêcher qu'il ne se développe de nouveau. Ces moyens sont basés sur la connaissance anatomique de la plante, de son siége, du milieu, en un mot, où il se trouve, des phénomènes de développement qui lui sont propres, et même de l'action qu'il exerce sur l'animal qui le porte. Cette marche rationnelle et appuyée par la pratique, est, comme on le voit, applicable à l'histoire naturelle de quelque être que ce soit, et conduit à ne rien omettre de ce qui doit être examiné pour que cette étude devienne utile.

101. — *Végétaux parasites sur un insecte du genre Brachynus.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1852, in-8, p. 11.)

102. — *De l'utricule primitive azotée des cellules végétales.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1849, in-8, p. 19.)

Ce travail a été fondu dans le traité précédent; il a pour but de faire ressortir l'importance de l'utricule azotée des cellules végétales dans les phénomènes de nutrition et de sécrétion des plantes.

103. — *Mémoire sur les anomalies de composition de la fleur, et les prolifications floripares du maïs* (Zea maïs, L.).

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie.* Paris, 1853, in-8, p. 137.)

1° Dans l'épillet biflore des *fleurs femelles,* on distingue une fleur supérieure ou interne, c'est-à-dire plus rapprochée de l'axe de l'épi, et une fleur inférieure ou externe. Après l'apparition des petits bourrelets qui sont les premiers rudiments de chacune des parties de l'enveloppe florale, glume et glumelle, on voit apparaître trois mamelons, rudiments des étamines : ce fait a lieu aussi bien dans la fleur supérieure, qui est fertile, que dans la fleur inférieure, ou fleur stérile. De ces rudiments staminaux l'un est toujours opposé à l'embryon; c'est celui qui est le plus rapproché de l'axe de l'épi, c'est-à-dire qui est placé au sommet obtus du triangle représenté par ces corps. Il n'est pas rare de voir ces rudiments d'étamine se développer davantage, et alors être visibles jusqu'à l'approche de la maturité. Ils portent, dans ce cas, quelquefois deux petits renflements vers leur sommet, ce sont des anthères avortées. Dans la fleur inférieure ou stérile, le mamelon pistillaire n'apparaît pas; le centre de la fleur reste nu. Les deux bourrelets représentant les glumellules se développent, ainsi que les trois mamelons staminaux. Il en résulte que cette fleur stérile représente, dans sa constitution essentielle, une fleur mâle, mais avec des différences que j'ai examinées successivement dans les étamines, les glumellules et glumelles.

2° *Fleurs mâles.* Elles sont représentées dans les trois quarts inférieurs de l'épi par la fleur ordinairement avortée de chaque épillet stérile. A

côté des épillets à fleurs mâles dont les enveloppes conservent la conformation générale des fleurs femelles on en trouve qui ont la forme et les fleurs des épillets mâles.

104. — *Mémoire sur deux plantes nouvelles de la famille des Rosacées* (Rubus cachemiriensis, Ch. R. et Spiraea pulchella, Ch. R.).

(*Bulletin de l'Académie impériale de médecine*. Paris, 1853, in-8, t. XVIII, p. 1053.)

105. — *Mémoire sur la nature botanique des différentes parties du seigle ergoté et sur leur développement.*

(*Bulletin de l'Académie impériale de médecine*. Paris, 1853, in-8, t. XVIII, p. 853.)

106. — *Note sur la nature des différentes parties de l'ergot de seigle.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1856, in-8, p. 15.)

107. — *Memoire sur les objets qui peuvent être conservés en préparations microscopiques, transparentes et opaques.*

Paris, 1856, in-8. Chez J.-B. Baillière.

108. — *Du mode de pénétration des germes, des végétaux, observés sur les animaux vivants.*

(*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1852, in-8, p. 180.)

On observe que toutes les fois qu'un corps solide, visible ou invisible à l'œil nu, plus dur que la substance organisée, se trouve placé à la surface d'une muqueuse ou sous l'épiderme cutané, il pénètre dans cette substance du côté où il exerce une pression prolongée résultant de son propre poids ou de celle qui est opérée sur lui par le jeu d'un organe. La matière vivante se résorbe, disparaît molécule à molécule devant le corps solide, pendant qu'en sens opposé il se reforme, molécule à molécule, de la substance organisée, laquelle prend successivement la place auparavant occupée par le corps étranger. C'est là le mécanisme de la pénétration des spores de divers végétaux cryptogames dans la cavité de quelques organes, dans l'épaisseur des tissus, ou à une certaine pro-

fondeur. C'est aussi celui de la pénétration et du transport des œufs d'helminthes qui, chez la plupart, ont une enveloppe dure et coriace. Ainsi, dans la *pénétration*, c'est le corps traversé qui disparaît molécule à molécule devant celui qui pénètre, tandis que celui-ci ne change que de *place* et non d'*état*. Dans le cas de l'*absorption*, confondu quelquefois avec la *pénétration des solides*, c'est le corps arrivant du dehors au dedans qui traverse, molécule à molécule, la substance organisée ; mais celle-ci ne change pas ou presque pas, et de plus elle s'unit souvent en partie, moléculairement, à la matière traversée ou aux liquides de la cavité des organes qu'elle forme.

Ces faits appliqués à l'histoire naturelle des parasites végétaux et animaux, et constatés sur diverses espèces, ont donné la solution de plusieurs problèmes restés jusqu'alors très obscurs, et dont plusieurs même avaient été abandonnés après avoir été posés.

J'ai souvent cherché à montrer par des exemples analogues, la liaison étroite qui existe entre l'anatomie générale comparée et la zoologie ; car l'étude des éléments anatomiques et celle des tissus ont depuis quelques années enrichi cette dernière science de notions nombreuses et d'une utilité qui n'est pas contestée. En raison de leur nouveauté, ces notions sont encore peu répandues, mais la fécondité de leurs applications leur a déjà fait dans la science une place dont l'importance va toujours grandissant.

FIN.

Paris. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.